

UNIVERSITÉ DE PARIS

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

Année 1913-1914.

N° 2.

ÉTUDE MICROGRAPHIQUE

DE

DIX DROGUES VÉGÉTALES NOUVELLES

de la Pharmacopée Néerlandaise

(IV^e Édition)



THÈSE

Pour l'obtention du diplôme de Docteur de l'Université de Paris

(PHARMACIE)

Présentée et soutenue le 20 janvier 1914.

PAR

M. H.-W. De BOER

PHARMACIEN

DIRECTEUR DU LABORATOIRE D'ESSAIS DES DENRÉES ALIMENTAIRES
A AMERSFOORT (HOLLANDE).



JURY { MM. PERROT, Président.
GUIGNARD, Professeur.
LUTZ, Agrégé.



LONS-LE-SAUNIER

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE LUCIEN DECLUME

—
1914

UNIVERSITÉ DE PARIS

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

Année 1913-1914.

N° 2.

ÉTUDE MICROGRAPHIQUE

DE

DIX DROGUES VÉGÉTALES NOUVELLES

de la Pharmacopée Néerlandaise

(IV^e Édition)

THÈSE

Pour l'obtention du diplôme de Docteur de l'Université de Paris

(PHARMACIE)

Présentée et soutenue le 20 janvier 1914.

PAR

M. H.-W. De BOER

PHARMACIEN

DIRECTEUR DU LABORATOIRE D'ESSAIS DES DENRÉES ALIMENTAIRES
A AMERSFOORT (HOLLANDE).

JURY { MM. PERROT, Président.
GUIGNARD, Professeur.
LUTZ, Agrégé.

LONS-LE-SAUNIER

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE LUCIEN DECLUME

1913



PERSONNEL DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

ADMINISTRATION

MM. GAUTIER, Directeur, *, 🌿 I.
 BOURQUELOT, Assesseur, *, 🌿 I.
 E. MUSSON, Secrétaire, *, 🌿 I.

PROFESSEURS

MM. GUIGNARD, Membre de l'Institut, O. *, 🌿 I. Botanique générale.
 VILLIERS, *, 🌿 I. Chimie analytique.
 BOURQUELOT, *, 🌿 I. Pharmacie galénique.
 GAUTIER, *, 🌿 I. Chimie minérale.
 RADAIS, *, 🌿 I. Cryptogamie.
 BÉHAL, O. *, 🌿 I. Chimie organique.
 PERROT, *, 🌿 I. Matière médicale.
 COUTIÈRE, *, 🌿 I. Zoologie.
 BERTHELOT, 🌿 I. Physique.
 GRIMBERT, *, 🌿 I. Chimie biologique.
 MOUREU, Membre de l'Institut, *, 🌿 I. Pharmacie chimique.
 LEBEAU, 🌿 I. Toxicologie.
 DELÉPINE, 🌿 I. Hydrologie et Hygiène.

Directeur honoraire : M. GUIGNARD, O. *, 🌿 I.
Professeurs honoraires : MM. JUNGFLEISCH, O. *, 🌿 I.
 et BOUCHARDAT, O. *, 🌿 I.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM. GUERBET, 🌿 I.	MM. GUÉRIN, 🌿 I.
VALEUR, 🌿 A.	GUÉGUEN, 🌿 I.
BOUGAULT, 🌿 A.	LUTZ, 🌿 I.
TASSILLY, 🌿 I.	HÉRISSEY, 🌿 I.

CHARGÉS DE COURS

MM. GUERBET, 🌿 I. Minéralogie.
 HONNORAT, 🌿 I. Législation et Déontologie pharmaceutiques.

CHEFS DES TRAVAUX PRATIQUES

MM. DEFACQZ, 🌿 I. Chimie générale.
 COUSIN, 🌿 I. Chimie analytique.
 SOUÈGES, 🌿 A. Micrographie.
 MOURLOT, 🌿 I. Physique.
 BARTHELAT, 🌿 I. Microbiologie.

Chef du Laboratoire des examens pratiques : M. JAVILLIER, 🌿 I.
Bibliothécaire en Chef : M. DORVEAUX, 🌿 I.

A MA FEMME.

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

INTRODUCTION.

En 1911, la Faculté des Sciences de Leyde mettait au concours la question suivante :

« Etude anatomique de dix plantes ou parties de plantes médicinales, provenant des Indes Orientales, inscrites dans la 4^e édition de la Pharmacopée néerlandaise et dont l'examen histologique n'ait pas encore été fait ».

Le sujet nous sourit aussitôt, car il s'agissait de recherches pharmacobotaniques, vers lesquelles nous nous étions toujours senti très attiré au cours de nos études. De plus, ce travail pouvait présenter un réel intérêt, puisqu'il s'agissait de déterminer les caractères de drogues encore relativement mal connues.

Nous avons eu la grande satisfaction de voir l'Université de Leyde récompenser notre travail manuscrit à qui fut décernée la Médaille d'or. Mais comme il est d'usage, ce Mémoire devait rester à la Bibliothèque de l'Université et par conséquent à la disposition seulement d'un petit nombre de lecteurs et sans grand profit pour la pharmacognosie.

C'est alors que M. le professeur VAN ITALLIE eut l'obligeance de parler de ces recherches à M. le professeur PERROT et de lui demander, pour nous, l'hospitalité dans son Laboratoire pour parfaire notre œuvre et la présenter ensuite comme thèse de Doctorat de l'Université de Paris.

M. le professeur PERROT nous accueillit avec la plus grande amabilité et, après quelques conseils critiques, nous conseilla d'élargir sensiblement le cadre primitif de notre étude, d'élucider différents points obscurs de l'anatomie de quelques espèces, de préciser certains détails, etc. C'est ainsi que, grâce à ses conseils, nous présentons aujourd'hui à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris, un travail plus complet, rédigé en langue française, ce qui lui donnera, dans le domaine scientifique, une répercussion à laquelle il n'aurait pu prétendre auparavant, la connaissance de notre langue maternelle étant assez limitée.

Dans l'exposé qui va suivre, chaque plante employée est l'objet d'une monographie comprenant : 1^o un aperçu des principaux caractères systématiques de l'espèce et de ses variétés, ainsi que leur extension géographique ; 2^o un résumé des connaissances chimiques acquises de nos jours à leur sujet avec leurs usages ; 3^o une étude histologique très détaillée de la partie utilisée de la plante, en nous appliquant aussi à ne pas négliger les contenus cellulaires et à les caractériser autant que possible par leurs réactions chimiques.

Ces monographies sont suivies chacune d'un résumé dans lequel ont été réunis, d'une façon aussi claire et précise que possible, les caractères les plus importants, qui pouvaient servir au pharmacien et à l'expert pour la spécification de la drogue.

Afin de rendre nos descriptions plus faciles à saisir, nous les avons accompagnées de nombreux dessins schématiques et détaillés et nos études ont de préférence porté sur les matériaux du commerce. Cependant il était indispensable d'établir un contrôle et pour cela nous nous sommes adressé au Musée colonial de Haarlem, qui nous a fourni des échantillons d'origine certaine. Dans un certain nombre de cas cependant, nous avons eu recours également à la plante fraîche, quand cela paraissait abso-

lument nécessaire pour l'exacte compréhension de certains détails histologiques.

En terminant, nous voulons remercier sincèrement tout d'abord M. le professeur PERROT pour sa bienveillance et ses conseils éclairés. Egalemeut nous lui devons une gratitude extrême pour la complaisance qu'il a mise à nous faciliter la rédaction de ce travail dans une langue avec laquelle nous n'étions pas complètement familiarisé.

Enfin qu'il nous soit permis de ne pas oublier nos Maîtres hollandais, M. VAN ITALLIE pour sa sollicitude à notre égard et plus particulièrement M. le professeur VAN WISSELINGH de Groningue, dont nous avons suivi avec tant de profit les cours scientifiques, de 1910 à 1912, et qui nous a sans cesse témoigné le plus vif intérêt.

DE BOER,

*Pharmacien, Directeur du Laboratoire d'essais
des denrées alimentaires à Amersfort (Hollande).*

CHAPITRE I.

Abrus precatorius L.

(JEQUIRITY)

On connaît du genre *Abrus* L., de la famille des *Legumino-sæ*, 6 espèces très dispersées dans les régions tropicales et toutes semblables les unes aux autres (1).

Le mot « *Abrus* » veut dire : gracieux ; « *precatorius* » vient de « *precare* » = prier.

DESCRIPTION DE L'ESPÈCE.

L'*Abrus precatorius* est une plante grimpante, très ramifiée, avec branches grêles, couvertes de poils soyeux. Les feuilles mesurent de 5 à 8 cm. de longueur et sont composées de 20 à 40 petites folioles de 1 à 1 cm. 1/2 sur 1/2 cm. de largeur, oblongues, très minces, douces, inodores. Les grappes de fleurs sont plus courtes que les feuilles. Le calice a 2 cm. et la corolle rose ou blanche est 3-4 fois plus grande que lui ; la gousse est oblongue, de 3-4 cm. sur 1 à 1 cm. 1/4. Les graines, au nombre de 3-5, sont rouges et noires, noires ou blanches, ou noires et blanches, de la dimension d'un petit pois.

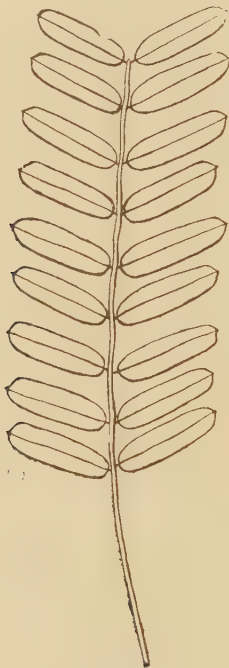
La racine est fortement ramifiée. Elle a une écorce rouge-brun et un bois jaune-blanchâtre. Cette espèce se trouve dans

(1) MIQUEL.— Fl. Ned. Ind. I.

HOOKE.— Fl. Br. Ind. II.

toutes les régions tropicales, inculte et cultivée, ainsi que dans toutes les Indes Néerlandaises. On distingue quelques variétés selon la couleur des graines et le revêtement des feuilles.

Folia Abri



L'*Abrus precatorius* préfère les sols argileux et mêlés de petites pierres.

COMPOSITION CHIMIQUE (1).

On a d'abord attribué la toxicité intense des semences d'*Abrus* à un micro-organisme spécifique qui ne végéterait que dans un extrait des graines. Mais on a découvert plus tard qu

(1) GRESHOFF. — Schetsen v. nuttige Ind. pl.

(1) HELLIN. — *Dissert.* Dorpat 1891. — WARDEN, *Am. J. Pharm.*, 1882, 54, 251.

la toxicité disparaît tout à fait, quand on chauffe l'extrait à l'ébullition.

BRUYLANTS et VENNEMAN (Liège) ont trouvé, en 1884, que le poison était une enzyme, appelée « *jequiritine* ».

WARDEN et WADDELL (Calcutta) ont confirmé, la même année, cette opinion ; ils ont préparé, avec les graines, une albuminoïde toxique qu'ils ont appelée « *Abrine* », et qui possède toutes les propriétés de l'extrait non chauffé.

Par la chaleur, l'abrine se coagule et perd ses propriétés vénéneuses.

Enfin SIDNEY MARTIN (1887, 1889) a extrait des graines deux albuminoïdes toxiques dénommées : *Abrus-globuline* et *Abrus-albumose*.

L'*Abrus-globuline* est soluble dans une solution de chlorure de sodium d'une certaine concentration et se coagule à 75 à 80°C. Elle est précipitée en diluant cette solution ou en la saturant avec du chlorure ou du sulfate de sodium.

On a préparé l'abrine en traitant la poudre des graines avec une solution froide de chlorure de Na à 10-15 %. On la précipite alors en saturant la solution et on la sépare de l'*Abrus-albumose* par la dialyse.

L'*Abrus-albumose* est soluble dans l'eau ; elle ne se précipite pas par la chaleur, mais aisément par l'addition d'acide nitrique. Avec du sulfate de cuivre et l'hydrate de potasse, on obtient une coloration rouge. La dose mortelle d'*Abrus-albumose* est six fois moindre que celle de l'*Abrus-globuline* ; mais le mode d'action est à peu près identique.

Quand on chauffe l'*Abrus-albumose* à 85°, la toxicité disparaît tout à fait. Vers 80 à 85°, sa toxicité est réduite, ainsi que celle de l'*Abrus-globuline*, si on chauffe cette dernière vers 50 à 75°.

En donnant aux animaux, pendant quelque temps, dans leur nourriture, autant d'abrine qu'ils peuvent en supporter, on obtient une certaine immunité, et les animaux peuvent alors absorber une quantité d'abrine sensiblement plus élevée que la dose mortelle.

WARDEN a, de plus, trouvé dans les graines un peu d'huile volatile et un acide non vénéneux, l'*acide abrique* ($C^{21}H^{28}N^3O^4$?).

HECKEL et SCHLAGDENHAUFFEN ont signalé la présence de phytostérine. En outre, les graines contiennent un peu d'huile grasse et donnent 3,5 % de cendres.

WARDEN et WADDELL ont rencontré, dans la tige et dans les racines, des substances vénéneuses semblables à celles des graines, et HOOPER a isolé de la racine, principalement de l'écorce de couleur rouge-brun, 8 % d'une résine acide, un peu de sucre, 1,5 % de glycyrrhizine et une quantité minime d'alcaloïde.

Feuille.— Une analyse complète des feuilles a été publiée, en 1894, par D. HOOPER (1). Il a préparé, avec la poudre des feuilles, de la glycyrrhizine pure dans la proportion de 9 à 10,2 %. La glycyrrhizine de l'*Abrus precatorius* est tout à fait la même que celle du *Glycyrrhiza glabra*.

VOGEL et GORUP-BEZANEZ considèrent la glycyrrhizine comme un glucoside qui est dédoublable en glucose et en glycyrrhétine. M. HABERMANN en fait un acide tri-basique ($C^{44}H^{63}AzO^{48}$).

La glycyrrhizine est inaltérable à l'air, infermentescible et non hygrométrique. L'acide acétique pur la transforme en un produit cristallin, offrant les réactions de la glycyrrhizine amorphe, mais qui n'a pas la même composition.

HOOPER en donne l'analyse totale suivante :

Chlorophylle et huile grasse.....	4,78 %
Glycyrrhizine.....	10,21 %
Albumines.....	16,56 %
Gomme et matière colorante.....	3,90 %
Cellulose.....	46,65 %
Cendres.....	10,20 %
Eau.....	7,80 %

Les folioles, qui ne sont pas vénéneuses, contiennent alors 10,21 % de glycyrrhizine, mais leur légèreté et leur grand volume n'en favorisent pas le commerce (un gramme contient $\pm$ 800 folioles).

(1) *Pharm. Journ.*, LIII, 937, 1894.

USAGES (1).

Les feuilles de l'*Abrus precatorius* forment la partie principale de l'*Obat-Seriawan*, médicament employé à Java contre les aphtes et contre les maladies du ventre ; appelé dans la Pharmacopée Hollandaise Ed. IV : *Species antiaphtosæ*. On se sert de cette infusion pour soigner les catarrhes, spécialement ceux des organes de la respiration, en collutoires contre le mal de dents et contre les aphtes. Pour guérir ces maladies, les indigènes emploient également les feuilles fraîches, pressées dans la main et frottées contre la gencive. Dans les Indes anglaises, une infusion des racines est usitée comme abortive et les graines comme émétiques.

Des prisonniers simulateurs ont employé ces graines pour se donner des maladies des yeux. On les emploie également contre certaines affections oculaires, pour causer une inflammation, afin d'expulser des granulations.

Dans toutes les régions tropicales, on se sert de ces graines, à belles couleurs et très dures, comme ornement, non seulement pour les bracelets et pour les colliers, mais aussi pour orner toutes sortes de choses.

FOLIA ABRI.

Les feuilles de l'*Abrus precatorius* L.

(Dagen Saga).

CARACTÈRES HISTOLOGIQUES

Feuille. — **Limbe.** — L'épiderme supérieur de la feuille laisse voir, en coupe transversale, des cellules à peu près rectangulaires, hautes de $8\ \mu$; les parois latérales sont ondulées, excepté sur les nervures secondaires, et leur plus grande dimension parallèle à l'épiderme est de $50\ \mu$ (Pl. 1).

Sur les nervures, où les cellules sont allongées dans le sens

(1) GRESHOFF. — Schetsen v. nuttige Ind. pl.

longitudinal, la longueur va jusqu'à $75\ \mu$, avec une largeur de 15 à $25\ \mu$. En général, les cellules de l'épiderme supérieur ne forment pas de papilles épidermiques ; mais on voit cependant, çà et là, une cellule à paroi émergente, d'une hauteur de $15\ \mu$. Les parois sont très minces (au-dessous d'un μ) ; l'extérieure,

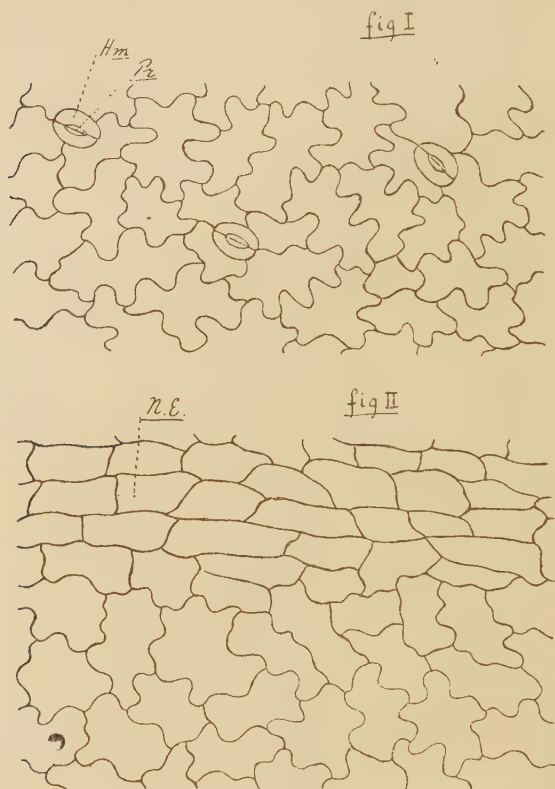


PLANCHE I.

FIG. I. — *Epiderme inférieur à parois latérales ondulées.*

FIG. II. — *Epiderme supérieur à parois latérales un peu ondulées.*

seule, un peu épaissie. La cuticule et les couches cuticularisées sont également très minces, non striées, mais très finement

granuleuses. Le contenu des cellules se compose de quelques restes de protoplasme attachés aux parois ; les stomates et les poils manquent tout à fait.

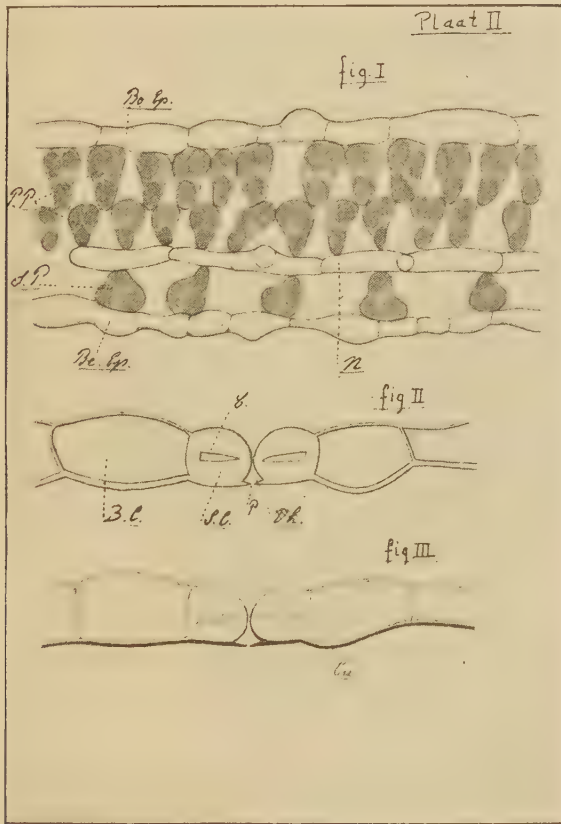


PLANCHE II.

FIG. I. — Coupe transversale du limbe

FIG. II. — Coupe transversale d'un stomate.

FIG. III. — Coupe transversale d'un stomate après macération avec le mélange de Schultze.

Dans le *mésophylle*, on ne peut faire de différence sensible entre le parenchyme en palissade et le parenchyme lacuneux (Pl. II).

Le tissu chlorophyllien ne se compose que de 3 assises cellulaires, dont les deux supérieures ont un peu le caractère du parenchyme en palissade, tandis que la couche inférieure ressemble un peu à un parenchyme lacuneux. Les deux couches supérieures se composent de cellules d'une hauteur de $20\ \mu$ et d'une largeur de $12\ \mu$ sur la face externe et de $8\ \mu$ vers la face interne; elles ont donc à peu près la forme d'un cône renversé. Leurs parois sont très minces (au-dessous d'un μ) et le contenu se compose de quelques grains de chlorophylle arrondis, ovales ou irréguliers. Les cellules sont séparées par de grands espaces intercellulaires.

Entre la deuxième couche de cellules supérieures et la couche inférieure de parenchyme lacuneux, se trouve *un tissu à mailles larges*, se composant de cellules en forme de longs cylindres, d'une longueur de 35 à $50\ \mu$ et d'une largeur de 8 à $10\ \mu$, dont les parois, plus minces qu'un μ , sont un peu lignifiées. Ces cellules sont souvent ramifiées, avec des cloisons perpendiculaires très minces et en forme de cercles. Les mailles, qui sont larges de 40 à $120\ \mu$, manquent au-dessous et au-dessus des nervures et des nervilles, où elles sont remplacées par une large bande de cellules rapprochées, non ramifiées, allongées dans le sens des nervures.

Les cellules de ce réseau sont vides en apparence; au-dessous et au-dessus des nervures, on voit cependant une bande de cellules cristalligènes (Kr, Pl. III) à laquelle est liée la maille de cellules vides et légèrement lignifiées.

La couche chlorophyllienne inférieure se compose de cellules à parois très minces, coniques, de $15\ \mu$ de hauteur, la largeur à la face externe est de $15\ \mu$ et à la face interne de $8\ \mu$; elles contiennent aussi des grains de chlorophylle d'une grandeur de $6\ \mu$ et sont entourées de grands espaces intercellulaires. Rarement, deux cellules sont en contact direct.

L'épiderme inférieur se compose de cellules qui ont une hauteur de 5 à $8\ \mu$ et dont la plus grande dimension, parallèle à l'épiderme, est de $50\ \mu$. Les parois latérales sont un peu plus ondulées que celles de l'épiderme supérieur; en-dessous des nervures, les cellules sont allongées dans le sens longitudinal et la paroi extérieure est encore moins épaissie que celle de

l'épiderme supérieur. Le contenu des cellules épidermiques se compose seulement de quelques restes de protoplasme incolore. La cuticule, très mince, est très finement granulée ; les granules se composent d'un épaissement en forme de barres très courtes (visibles en grossissant à peu près mille fois).



PLANCHE III.

Coupe du mésophylle lacuneux parallèlement à l'épiderme : V, cellule ramifiée ; J, espace intercellulaire ; Kr, cristal d'oxalate de calcium (monoclinique).

Les stomates sont répartis également sur toute la surface de l'épiderme inférieur en nombre de ± 125 par mm^2 . Ils sont longs de 20μ et larges de 15μ et disposés au niveau de la surface épidermique. Il y a, le plus souvent, trois cellules annexes. Les deux cellules du stomate, à parois épaisses, en forme de rein,

entourent la fente extérieure qui est longue de $10\ \mu$ et dont la largeur va jusqu'à $2\ \mu$ sur une coupe transversale ; la cavité de ces cellules est en fente et contient quelques grains d'amidon. La chambre interstomatique est ovale, longue de $10\ \mu$ et large de $4\text{ à }5\ \mu$; la fente intérieure n'a qu'une largeur de $2\ \mu$. La cuticule pénètre dans le stomate et revêt tout à fait la chambre interstomatique. Les parois épaissies des cellules du stomate se composent de cellulose assez pure et se colorent en bleu foncé avec le chlorure de zinc-iodé.

À cause des espaces intercellulaires, très volumineux, qui se rencontrent partout dans le parenchyme chlorophyllien, on ne peut distinguer, à proprement parler, de chambre sous-stomatique.

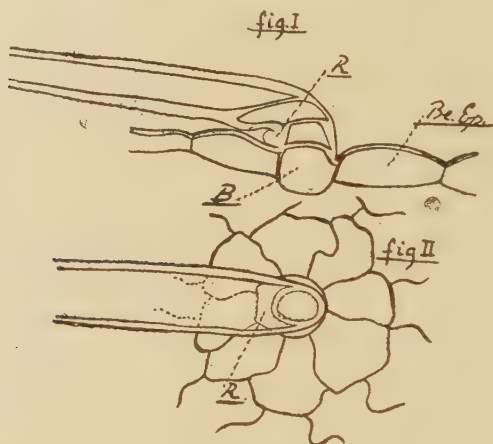


PLANCHE IV.

FIG. I.— Coupe transversale d'un poil sur l'épiderme inférieure.

FIG. II.— Poil vu de face.

L'épiderme inférieure est pourvu de *poils* aigus, tricellulaires, tous orientés vers le sommet de la feuille (Pl. IV) et au nombre de 10 par mm^2 , plus nombreux sur la nervure médiane. Leur longueur est de $300\ \mu$ et leur largeur de $20\ \mu$; les deux cellules inférieures sont aussi longues que larges, à parois minces, avec une cuticule épaisse, qui forme un anneau épais autour du point

d'attache. La paroi de la cellule supérieure, longue et pointue, a une épaisseur de $5\ \mu$. Elle affecte une structure lamelleuse, ce qu'on voit très bien par l'action du chlorure de zinc-iodé, qui fait apparaître des lamelles bleu-clair et des lamelles presque incolores.

La cuticule de la cellule supérieure est très mince, granulée fortement. Elle résiste longtemps à l'action de la chaleur dans le mélange de Schultze ; enfin, elle forme de petites boules qui sont presque tout à fait solubles dans l'hydrate de potasse.

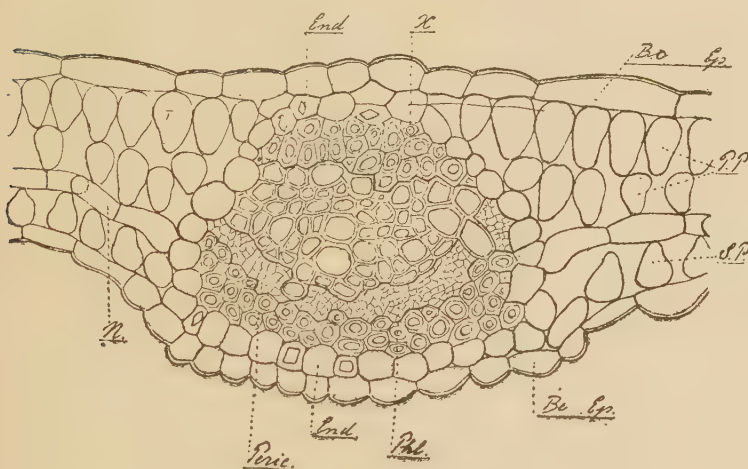


PLANCHE V.

Coupe transversale de la nervure médiane : *N*, maille de cellules vides à parois légèrement lignifiées, se reliant à l'endoderme, *end*.

Sur la *nervure médiane*, les *cellules épidermiques supérieures* ont une longueur de $100\ \mu$, une largeur de $15\ \mu$ et une hauteur de $20\ \mu$. Sur la coupe transversale, les parois extérieures sont un peu courbées et un peu plus épaisses que les autres parois, c'est-à-dire de 2 à $3\ \mu$.

A l'épiderme supérieur, succède une couche de *cellules parenchymateuses* qui, en coupe transversale, sont à peu près arrondies, avec une épaisseur des parois inférieure à $1\ \mu$: elles contiennent des cristaux d'oxalate de calcium et leurs dimen-

sions sont : 15 μ en direction longitudinale, 10 μ radiale et tangentielle ; elles sont réparties tout autour du cylindre central, mais ne sont cristalligènes que vers les faces externe et interne de ce dernier (Pl. V).

C'est probablement cette gaine cristalligène qu'il faut considérer comme l'*endoderme*, en dedans duquel on trouve un *péricycle*, développé seulement à la partie supérieure et à la partie inférieure du faisceau. Il se compose de 2 ou 3 couches de fibres dont la longueur va jusqu'à 1.000 μ , sur 10 μ de diamètre.

Leur paroi est épaisse de 3 μ et se compose de trois lamelles ; la moyenne ou primaire est fortement lignifiée, la secondaire moins fortement lignifiée et la lamelle tertiaire, composée de cellulose assez pure, se colore en bleu-foncé par le chlorure de zinc-iodé.

La lamelle secondaire se colore seulement en bleu-clair et la lamelle moyenne n'est nullement colorée.

Dans les fibres, on remarque de distance en distance des cloisons très minces (1 μ), en général éloignées les unes des autres de 100 μ , mais parfois plus encore.

Les *faisceaux libéro-ligneux* sont collatéraux. Le *phloème* (liber) est tout à fait primaire, sans structure radiale, et forme en coupe transversale une bande parenchymateuse courbée qui est interrompue en quelques endroits par une grande cellule lignifiée.

Ces éléments du liber, en coupe transversale, sont arrondis ou irréguliers, d'une longueur de 25 à 60 μ et d'une largeur de 5 à 8 μ , avec des parois très minces ; les rares groupes de tubes criblés sont très difficiles à distinguer.

Le *bois* est de même tout à fait primaire, et se compose de vaisseaux et de parenchyme.

Les vaisseaux sont annelés et spiralés, de diamètre allant jusqu'à 12 μ ; les cloisons obliques, pourvues d'une grande ouverture ovale, sont distantes de 200 à 300 μ les unes des autres. Les éléments du parenchyme ligneux sont longs de 50 à 90 μ et larges de 10 à 15 μ ; leur paroi mesure 2 μ d'épaisseur, est lignifiée et pourvue de petites ponctuations ovales ou linéaires. Vers la face inférieure, l'*épiderme inférieur* se

térieure, en forme d'arc, a une épaisseur de $3\ \mu$; la cuticule est mince ; la paroi latérale des cellules n'est pas épaissie. Les *stomates* existent sur le pétiole, mais ils ne sont pas très nombreux et il n'y a pas de poils.

La couche correspondant à l'écorce se compose de 2 à 3 assises parenchymateuses ; la longueur de ces cellules va jusqu'à $150\ \mu$ et leur largeur de 12 à 20 ; en coupe transversale, elles sont arrondies ou un peu irrégulières et contiennent des granulations de chlorophylle. Les parois sont épaisses d'un μ , avec des espaces intercellulaires très petits et peu nombreux.

L'*endoderme* entoure le cylindre central et forme une gaine cristalligène, à éléments ovales en coupe transversale ; dimensions : radiale, $10\ \mu$; tangentielle, 20 à $25\ \mu$; longitudinale, $30\ \mu$. La coupe longitudinale tendrait à faire croire que les cristaux se trouvent dans les parois des fibres péricycliques voisines ; cela provient de ce que ces cloisons, perpendiculairement à la direction longitudinale des fibres et qui, pour la moitié, sont fortement épaissies (jusqu'à $8\ \mu$), s'amincissent tout à coup et ne gardent qu'une épaisseur de 1 à $2\ \mu$. Les cristaux se trouvent à moitié inclus entre les parois épaisses et à demi entre les parois très minces. Cependant les cellules endodermiques ne contiennent pas toutes un cristal ; elles sont le plus souvent un peu plus longues que leurs voisines (jusqu'à $65\ \mu$). Les parois épaissies se colorent en rouge par la phloroglucine et l'acide chlorhydrique. Les parties minces ne donnent pas cette réaction, mais elles se colorent en bleu par le chlorure de zinc-iodé, tandis que la partie épaissie ne réagit que très faiblement.

L'assise extérieure de la stèle est le *péicycle*, formant un anneau ininterrompu de 3 à 4 assises de fibres. La longueur de ces fibres péricycliques atteint $1000\ \mu$ et leur épaisseur jusqu'à $20\ \mu$; elles sont subdivisées par des cloisons très minces, distantes seulement de $100\ \mu$ les unes des autres. La paroi des fibres, qui est épaisse de $8\ \mu$, laisse apercevoir une lamelle tertiaire assez apparente.

La lamelle secondaire et surtout la lamelle tertiaire offrent une structure hétérogène et se composent de 2 lamelles au moins.

Par l'acide chlorhydrique et la phloroglucine, la lamelle moyenne et la lamelle secondaire se colorent en rouge (la lamelle moyenne se teinte le plus fortement). Les deux autres lamelles ne sont nullement colorées ; les deux lamelles tertiaires seules se colorent en bleu par le chlorure de zinc-iodé et la lamelle intérieure, plus fortement.

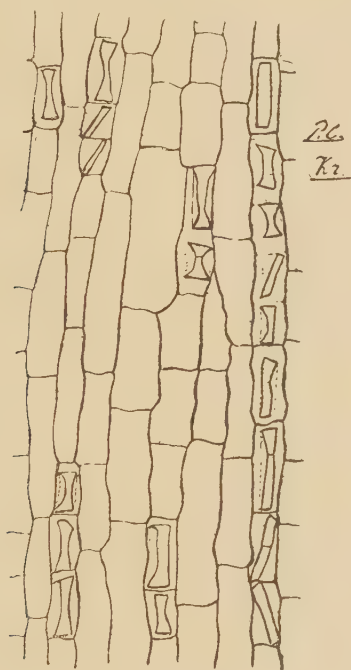


PLANCHE VII.

Coupe longitudinale du phloème : p. c., cellule parenchymateuse libérienne ; kr., cristal monoclinique d'oxalate de calcium.

La couche intérieure du péricycle n'est pas fibreuse, mais elle se compose de grandes cellules lignifiées qui, en coupe transversale, apparaissent arrondies ou ovales, c'est-à-dire allongées dans le sens tangentiel (dimensions : radiale, 15 μ ,

tangentielle, $20\ \mu$, longitudinale, $140\ \mu$); leurs parois sont pourvues de quelques ponctuations ovales (diamètre, $\pm 3\ \mu$). En dedans du péricycle, on trouve le *liber*, qui a la forme d'un anneau, interrompu par des lames ligneuses, adossées directement par endroits au péricycle. Le liber n'offre pas de structure radiale et est composé d'éléments arrondis ou encore irréguliers avec des parois minces et ondulées. (Dimensions : radiale et tangentielle, $10\text{--}12\ \mu$, longitudinale, $25\text{ à }70\ \mu$). Beaucoup de cellules contiennent un cristal prismatique ou en forme de sablier ; ce sont des cristaux monocliques d'oxalate de calcium (Pl. VII), ayant une longueur de $20\text{ à }30\ \mu$ et disposés en rangées longitudinales. La plupart des cristaux occupent toute la longueur des cellules ; quelques-uns, très courts, sont orientés transversalement dans ces cellules.

Les tubes criblés sont très difficiles à reconnaître, mais leur existence ne fait pas de doute.

L'assise génératrice se compose d'une couche de cellules aplaties et allongées, dont la longueur atteint $120\ \mu$. Leurs parois sont très minces et elles ne contiennent jamais d'oxalate de calcium.

Le bois forme un anneau ininterrompu, épais de $100\text{ à }120\ \mu$; sa structure radiale indique qu'il est presque tout à fait secondaire. Les vaisseaux ont un diamètre qui va jusqu'à $45\ \mu$, et ils sont pourvus de ponctuations aréolées-linéaires ; des vaisseaux spiralés et annelés existent en très petit nombre. Le diamètre des ponctuations aréolées est $6\ \mu$, les fentes forment environ un angle de 45° avec la direction longitudinale.

Dans les grands vaisseaux, les cloisons sont transversales, pourvues d'une grande ouverture arrondie et à une distance de $200\text{ à }375\ \mu$ les unes des autres ; elles sont, dans les petits vaisseaux, le plus souvent obliques.

Le reste du bois est complètement parenchymateux, sans fibres. Les éléments du parenchyme ligneux mesurent $60\text{ à }110\ \mu$ en longueur et $10\text{ à }20\ \mu$ en largeur, avec une épaisseur des parois de $2\text{ à }3\ \mu$; leurs parois sont pourvues de petites ponctuations arrondies, ayant un diamètre de $2\text{ à }5\ \mu$.

On trouve également des cellules parenchymateuses, ponctuéées finement, en forme de fibres, longues de $350\ \mu$ et qui sont

souvent divisées en deux parties par une cloison. Les rayons médullaires secondaires unisériés, se composent de cellules ovales en coupe transversale, c'est-à-dire allongées dans le sens radial. Leur longueur est de 60 à 90 μ et les parois lignifiées présentent de nombreuses petites ponctuations arrondies (2 μ en diamètre).

Le bois primaire ne peut être distingué.

En dedans de l'anneau ligneux secondaire, se trouve immédiatement *la moelle*, se composant à la périphérie de cellules parenchymateuses cylindriques, longues de 150 à 200 μ et larges de 30 μ ; les parois n'ont qu'une épaisseur de 1 à 2 μ ; les espaces intercellulaires sont nombreux, mais petits. Le centre, est occupé d'une grande cavité qui est large de 60 à 100 μ . Dans les deux ailes triangulaires, il existe un faisceau libéro-ligneux, entouré également d'un gaine cristalligène. Un anneau fibreux se composant de 1 ou de 2 couches de fibres entoure ce faisceau libéro-ligneux collatéral, dont le liber entourant partiellement le bois, est comprimé contre le péri-cycle et affecte la forme d'une demi-lune.

CRISTAUX D'OXALATE DE CALCIUM.

Les cristaux qu'on rencontre dans l'endoderme du pétiole, de la nervure médiane et des veinules, aussi bien que dans le liber du pétiole, ont les propriétés suivantes :

1° insolubles dans de l'eau froide et dans de l'eau bouillante;

2° insolubles dans l'acide acétique et dans l'acide oxalique;

3° solubles dans l'acide chlorhydrique, dans l'acide sulfurique et dans l'acide nitrique, sans mousser;

4° solubles dans l'acide sulfurique concentré en formant des cristaux aciculaires (de sulfate de calcium).

D'après ces propriétés, on peut conclure avec une assurance presque complète que les cristaux se composent d'oxalate de calcium. Quand on isole des cristaux de la gaine cristalligène, on voit qu'ils appartiennent au système clinorhombique (mono-

clinique) ; ces cristaux, abondants par exemple dans le *Citrus medica* et le *Strychnos nux vomica*, ont été étudiés par GEORG. HOLZNER (1) et obtenus artificiellement par E.-E. SCHMIDT (2).

Selon SOUCHAY et HENSSEN (3), l'oxalate de calcium se cristallise dans le système monoclinique avec 1 mol. d'eau, ainsi que l'oxalate de calcium naturel : *Whewellit* $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$.

Les cristaux se présentant dans l'*Abrus precatorius* sont presque toujours mâclés, rarement isolés. Le cristal isolé est un prisme monoclinique ∞Pn et la base (pinakoïde basique), $o\text{P}$, en combinaison avec une pyramide positive $+ m\text{Pn}$, dont les plans se trouvent vis-à-vis de l'angle aigu des axes a et c . Les mâcles de la même combinaison ont la base comme plan de disparition ; souvent les plans de la pyramide positive sont très développés (Pl. VIII).

Les cristaux rencontrés dans le liber du pétiole sont aussi monocliniques, mais d'une autre combinaison ; ils sont rarement mâclés. Pour bien observer ces cristaux, il faut les isoler et les étudier dans un liquide épais, par exemple de la glycérine, ce qui permet de les faire tourner par une pression légère et de les regarder de tous les côtés.

Ces cristaux sont une combinaison d'un prisme monoclinique ∞Pn avec la base et un clinopinacoïde $\infty \text{P} \infty$.

Les faces du prisme sont souvent fortement courbées, de sorte qu'il nous semble que le cristal ait la forme d'un sablier, quand il se trouve sur un des plans du clinopinacoïde.

RÉSUMÉ.

Limbe. — *Epiderme supérieur* à parois ondulées. Pas de poils, ni de stomates.

(1) GEORG. HOLZNER. — Über die Kristalle in den Pflanzenzellen. München, 1864.

(2) E.-E. SCHMIDT. — Über die Oxaalsäure Kalkerde. (*Annalen der Chemie und Pharmacie*, Band, XCVII).

(3) SOUCHAY und HENSSEN. — Über die Oxalate der Alkalien und Alkalischen Erden. (*Annalen der Chemie und Pharmacie*, Band., XXIII, 1856).

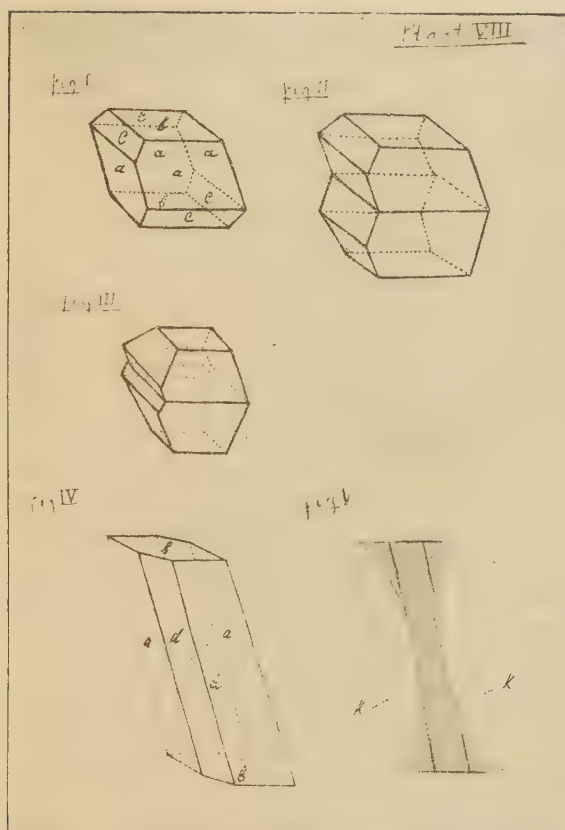


PLANCHE VIII.

FIG. I.— *Cristal d'oxalate de calcium de l'endoderme* ; plans *a*, prisme monoclinique ∞Pn ; plans *b*, la base (pinakoïde basique) oP ; plans *c*, pyramide positive $+mPn$.

FIG. II.— *Cristal mâclé* : face de disparition la base, faces de la pyramides très petites.

FIG. III.— Comme Fig. II, faces de la pyramide plus grandes.

FIG. IV.— *Cristal monoclinique d'oxalate de calcium dans le liber du pétiole* : face *a*, prisme monoclinique ∞Pn ; face *b*, la base (pinakoïde basique) oP ; face *d*, clinopinacoïde $\infty P\infty$.

FIG. V.— Comme Fig. IV, avec les faces du prisme très courbées,

Mésophylle.

}	<i>a</i> , 2 couches de parenchyme en palissade mal différencié. <i>b</i> , cellules vides, légèrement lignifiées. <i>c</i> , 1 couche de parenchyme lacuneux.
---	--

Epiderme inférieur à parois fortement ondulées; stomates très nombreux; quelques poils tricellulaires.

Nervure médiane. — *Epiderme* à cellules allongées; pas de stomates; les poils existent seulement sur l'épiderme inférieur.

Pas de parenchyme cortical, qui est représenté seulement par l'*endoderme cristalligène* au-dessous et au-dessus de la stèle.

Le *péricycle* est réduit à une assise fibreuse avec deux faces, supérieure et inférieure.

Les *faisceaux libéro-ligneux* sont collatéraux, avec un *liber* presque tout à fait parenchymateux, contenant des cristaux prismatiques et en forme de sablier.

Xylème avec vaisseaux spiralés ou annelés et parenchyme lignifié.

Pétiole commun (Rachis). — *Epiderme*. — Cellules allongées à parois latérales rectilignes; stomates peu nombreux, les poils manquent.

Ecorce. — 2 à 3 couches parenchymateuses avec espaces intercellulaires.

Endoderme. — Gaine cristalligène contenant des cristaux monocliniques d'oxalate de calcium.

Péricycle. — 3 à 4 couches de longues fibres.

Phloème. — Pour la plus grande partie primaire et parenchymateux; cellules cristalligènes contenant des cristaux d'oxalate de calcium prismatiques et en forme de sablier.

}	}	<i>a</i> , Vaisseaux ponctués. — spiralés — annelés	}	très rares.
		<i>b</i> , Parenchyme ligneux et éléments en forme de fibres. <i>c</i> , Rayons médullaires secondaires unisériés.		

Xylème presque entièrement secondaire avec..

Moelle parenchymateuse, résorbée au centre qui est occupé par une grande cavité.

CHAPITRE II.

Bixa Orellana L.

Le genre *Bixa* L. (1), de la famille des *Bixaceæ*, de la tribu des *Bixææ*, ne compte qu'une seule espèce : le *Bixa Orellana*, provenant de l'Amérique tropicale et que l'on cultive dans toutes les régions tropicales pour la préparation du Rocou (en allemand : *orléan*). Le mot *Bixa* est le nom indigène que lui donnent les Caraïbes. Le nom spécifique « Orellana » provient du nom de sa patrie d'origine, l'Orellana, qui se trouve dans le bassin du fleuve Amazone. Le *Bixa Orellana* (2) est un petit arbre à feuilles simples et stipules petites, avec des fleurs bisexuées et disposées en panicules. Les sépales, au nombre de cinq, sont inclus et portent une verrue à la base. Les pétales, également au nombre de cinq, sont repliés et en spirale dans le bouton. Les étamines, en nombre indéfini, sont placées sur un disque circulaire et l'ovaire n'a qu'une loge ; le style est mince et courbé, un peu élargi à la base. Le fruit est bivalve ; les graines sont nombreuses et pourvues d'un tégument spongieux avec albumen charnu.

Synonymes.

Bixa americana Pois ; *Bixa Urucurana* Willd ; *Bixa platycarpa* Ruiz. ;
Bixa acuminata Bojer.

Il existe beaucoup de variétés qui se distinguent d'après la forme des feuilles, le nombre, la grandeur et la couleur des

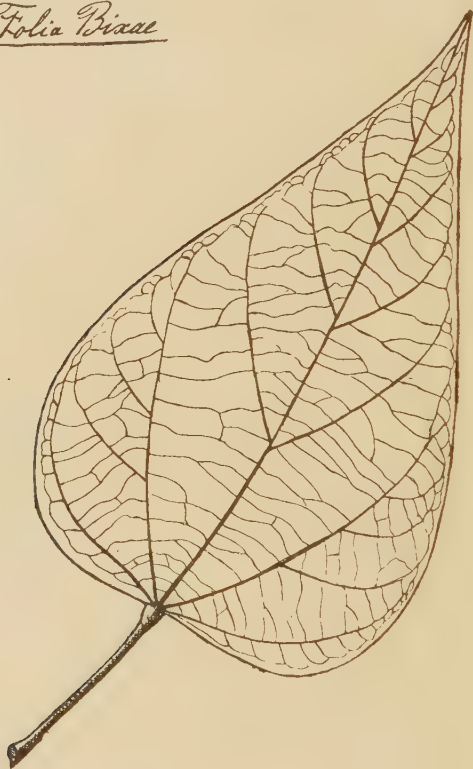
(1) BENTH. et HOOKER.— Gen. Plant., I, 125.

(2) HOOKER.— Fl. Br. Ind., I, 190 ;

MIQUEL, — Fl. v. Ned. Ind., I, II, 108.

fleurs et d'après les fruits, dont le diamètre mesure de 2-5 cm. et qui sont parfois pourvus d'épines rares ou nombreuses. Le *Bixa Urucurana* possède des fruits réniformes et, aux Indes Néerlandaises, on en trouve 2 variétés ; l'une à fleurs blanches et à fruits verts et l'autre à fleurs rouge-pâle et à fruits rouges.

Folia Bixae



COMPOSITION CHIMIQUE.

Les jeunes feuilles, les brindilles, les racines, mais surtout les graines contiennent un pigment d'un rouge-orange, l'orléan ou rocou.

On trouve, dans la littérature, que le Rocou renferme surtout deux composés : la Bixine ou rocou rouge et l'Orelline ou rocou jaune.

La Bixine se compose de bixine cristallisée, de bixine amorphe et de bixine résineuse. M. C. Etti (1) est le premier qui ait préparé la Bixine cristallisée ($C^{28}H^{24}O^5$?), substance de couleur rouge-violacé, douée d'un éclat métallique.

Elle est soluble dans l'alcool bouillant et dans l'hydrate de potasse dilué ; elle se dissout difficilement dans l'éther et dans le benzol et elle est insoluble dans de l'eau et dans des acides dilués. Elle fond à $194^{\circ}C$ et elle a toutes les propriétés d'un acide résineux. La Bixine amorphe est une poudre de couleur brique sans éclat métallique et la Bixine résineuse, une résine de couleur rouge-foncé, facilement soluble dans l'éther, avec un éclat métallique, devenant molle à $35^{\circ}C$ et fondant à $65^{\circ}C$. Par oxydation, la substance cristalline se change en une substance amorphe. Les trois substances ne contiennent pas d'azote, ne réduisent pas la liqueur de Fehling et la Bixine amorphe comme la Bixine résineuse sont quelque peu solubles dans l'eau. Elles donnent toutes trois la réaction indiquée par BOUSSINGAULT, c'est-à-dire qu'elles se colorent en bleu-foncé par l'acide sulfurique concentré, puis en vert par addition d'eau. L'Orelline ou orléan, ou rocou jaune est considérée comme une *combinaison* de bixine amorphe et de bixine résineuse. L'Orléan pur ne se dissout que très peu dans l'eau ; celui du commerce se dissout plus facilement, car il contient, entre autres substances, beaucoup de sels d'ammoniaque qui s'y sont formés au cours de la préparation par suite de la fermentation avec de l'urine.

Il n'est pas utile ici d'entrer dans les détails de la fabrication du rocou ; toutefois, disons en passant qu'on s'en sert pour colorer le beurre, le fromage, etc.

Fabrication du Rocou. — Il y a plusieurs méthodes pour fabriquer le Rocou. En voici les principales :

1° Sécher les graines entourées de la pulpe rouge et employer le tout comme matière colorante ; on appelle cette matière « *Anatoseed* », ou « *Urucu en gros* ».

(1) *Berl. Ber.*, XI, 864.

2° Traiter les graines par une solution de carbonate de soude à 2^o/_o ; précipiter le Rocou par l'acide chlorhydrique ; on obtient ainsi une poudre rougeâtre, presque insoluble dans de l'eau, soluble dans les alcalis, dans l'alcool et dans les huiles grasses ; cette méthode n'est pas pratiquée dans le commerce.

3° Froisser les graines, les plonger dans l'eau et laisser fermenter ; coler, faire évaporer l'eau, ajouter de l'urine pour rendre plus vive la couleur ; on obtient ainsi un produit, d'odeur désagréable, qui est le plus répandu dans le commerce.

4° Tremper les graines dans de l'eau, le rocou se précipite peu à peu, on le sèche avec précaution et on le roule en grosses boules (**cake anatto**) ou bien on le sèche entièrement et on le pulvérise (**anattoine**).

L'île de Ceylan donne un rocou excellent et bon marché ; à Java on en a récemment entrepris la fabrication. Les espèces principales du commerce sont : Rocou de la Guadeloupe, de Cayenne, du Brésil, de Maracaïbo et du Bengale.

Le nom de l'arbre utilisé par les Indiens Tupis est Urucu, d'où le nom français de Rocou, donné à la substance colorante et Rocouyer (Urucubaum) donné à l'arbre. Le nom de Bixa, provient des dénominations de Bicha et Biché qui sont celles employées par les Indiens.

C'est la couche extérieure du tégument de la graine qui renferme la matière colorante rouge, connue sous le nom de Arnatto, Arnotto, Rocou, Kernröth, Urucu, Attala, Archioli.

USAGES.

On se sert de l'Orléan ou Rocou non seulement pour colorer le beurre, la margarine et le fromage, mais aussi pour teindre la soie et la laine, mais cette couleur est peu solide ; on l'emploie encore dans l'industrie des vernis, dans la teinture comme laque (Rocou + carbonate de soude, précipité par l'alun), et en Espagne, dans un grand nombre de mets, comme souvent aussi aux Philippines. Autrefois on l'utilisait dans les pharmacies comme « *terra orleana* », à la manière du safran.

Aujourd'hui on ne s'en sert plus comme médicament; mais pour colorer le fromage, on emploie les produits suivants :

Anotto (Rocou + curcuma + solution de carbonate de potasse).

Orantia (Rocou + solution de carbonate de soude).

Cartoine (Rocou + huile).

Toutes les prescriptions se composent de Rocou dissous dans une huile ou dans une solution de carbonates alcalins. Pour rendre plus vif la couleur du Rocou, on se sert de l'acide acétique, du suc de citron et de l'alun.

Dans l'Amérique du Sud, on le mélange au chocolat et il a la réputation d'être un fortifiant de l'estomac. Les *Folia Bixæ* ont été inscrites dans la Pharmacopée Néerlandaise.

FOLIA BIXÆ.

Les feuilles de *Bixa Orellana* L.

(DAOEN KASOEMBA Kling).

Origine des matériaux.

1. Feuilles séchées, provenant du Musée colonial de Haarlem.
2. Matériaux du commerce, correspondant à la description de la Pharmacopée Néerlandaise, 4^e édition.

CARACTÈRES HISTOLOGIQUES.

Feuille. — *Limbe.* — Le limbe est bifacial, avec épiderme à cuticule striée et poils en écusson à la face inférieure. Deux assises de cellules palissadiques occupent 1/3 environ de l'épaisseur totale du mésophylle; le parenchyme est extrêmement lacuneux et contient de grands idioblastes caractéristiques (Pl. III).

L'*épiderme supérieur* se compose de cellules irrégulières à parois latérales quelque peu ondulées, dont les dimensions parallèles à l'épiderme sont de 20 à 40 μ et la hauteur de 10 à 12 μ . Les parois internes ont 1 μ d'épaisseur et les parois externes environ 2 μ .

La cuticule porte des stries très distinctes, mais cependant très fines et irrégulières; les parois latérales ne sont pas du tout cuticularisées (Pl. I).

Au dessus des petites nervures, les cellules de l'épiderme sont disposées régulièrement et un peu plus longues (60 μ), avec stries cuticulaires orientées dans le sens de la nervure. Les cellules de l'épiderme supérieur n'ont en apparence aucun contenu et les poils, comme les stomates, manquent.

Le *parenchyme palissadique* comprend 2-3 assises, dont les deux supérieures se composent d'éléments qui ont une hauteur de 20μ et une largeur de 8μ , avec des parois de 1μ .



PLANCHE I.

FIG. I. — *Epiderme supérieur.*

FIG. II. — *Epiderme inférieur.*

d'épaisseur. Elles contiennent nombre de grains de chlorophylle, rarement pourvus d'amidon et laissent entre elles de petits espaces intercellulaires. La troisième couche de parenchyme en palissade, quand elle existe, est beaucoup plus courte

et elle sert de transition avec le parenchyme lacuneux ; ses éléments, très espacés, ne se différencient de ce dernier que par leur orientation (Pl. II, Fig. 1).

Au-dessous de l'épiderme supérieur, le long des nervures, il se présente çà et là de grandes cellules parenchymateuses, isodiamétriques (30 à $40\ \mu$), contenant un grand oursin d'oxalate de calcium (Pl. I, Fig. 1).

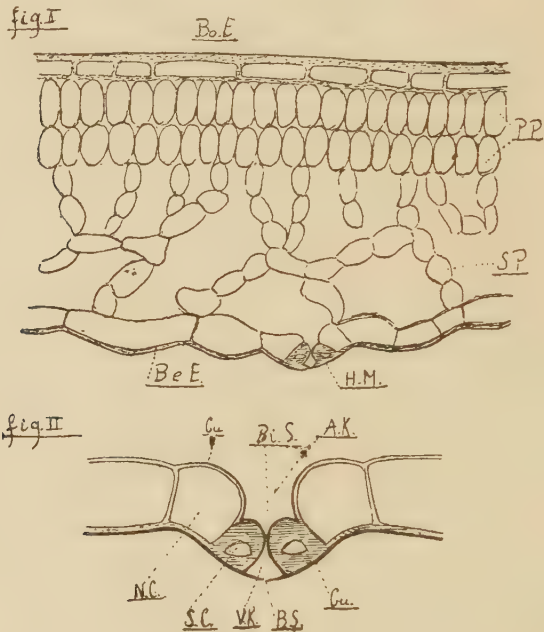


PLANCHE II.

FIG. I.— Coupe transversale du limbe.

FIG. II.— Coupe transversale d'un stomate.

Le *parenchyme lacuneux* se compose d'un réseau de cellules parenchymateuses arrondies ou irrégulières, parfois rameuses, dont les dimensions moyennes sont de 10 à $30\ \mu$; les espaces intercellulaires mesurent de 20 à $50\ \mu$, les parois des cellules $1\ \mu$ environ. Elles contiennent des grains de chlorophylle avec peu ou pas d'amidon. Dans le parenchyme lacu-

neux existent des idioblastes, c'est-à-dire des cellules très grandes et irrégulières, parfois ramifiées, qui mesurent 45 à 200 μ ; leur paroi, mince (1 à 2 μ), est un peu lignifiée.

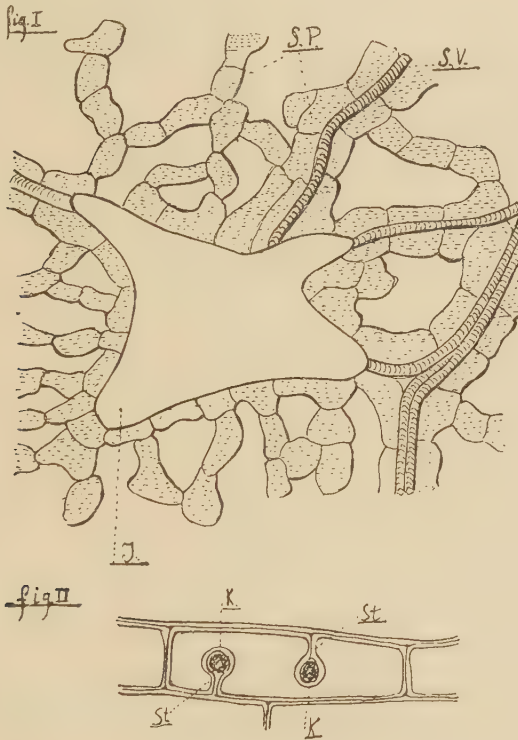


PLANCHE III.

FIG. I. — Coupe, parallèle à l'épiderme, du parenchyme lacuneux : l., idioblaste lignifié ; s.v., vaisseau spiralé.

FIG. II. — Coupe longitudinale d'une cellule lignifiée de la couche inférieure du parenchyme péri-fasciculaire de la nervure médiane : k., oursin d'oxalate de calcium entouré d'une paroi lignifiée ; st., pédicule creux.

Chacun de ces idioblastes est relié à un ou plusieurs vaisseaux spiralés, et tout autour de lui le parenchyme lacuneux est

plus dense qu'ailleurs. Sur la coupe, le parenchyme se détache pour ainsi dire de l'idioblaste qui contient quelquefois une masse résineuse jaune ou brunâtre, formant à un grossissement faible des taches brun-jaunâtre apparentes (1).

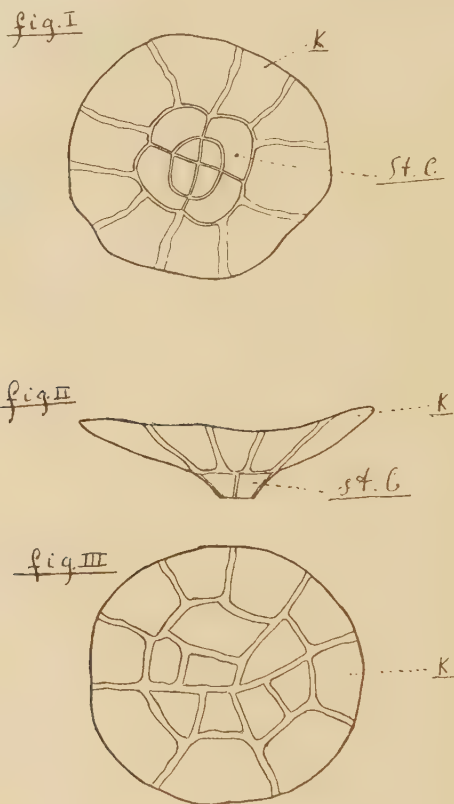


PLANCHE IV.

Poil sécréteur (Schildhaar) de l'épiderme inférieur.

FIG. I.— Vu de la base.

FIG. II.— Vu de côté.

FIG. III.— Vu d'en haut.

(1) D^r H. SOLEREDER.— Syst. Anatomie der Dicotyledonen, p. 101 et 102.

L'*épiderme inférieur* (Pl. I, Fig. 2) se compose de cellules irrégulières à parois latérales un peu ondulées, dont les dimensions parallèles à l'épiderme sont de 20 à 40 μ , avec une hauteur de 10 μ .

Les parois intérieures ont une épaisseur de 1 μ et la paroi extérieure de 2 μ . La cuticule très mince (inférieure à 1 μ), montre des stries excessivement fines et irrégulières. En apparence, les cellules sont vides. L'épiderme inférieur est pourvu de poils et de stomates. Les stomates, un peu exserts, sont nombreux (115 environ par mm²), longs de 30 μ et larges de 15 μ , avec cellules de bordure réniformes, dont la paroi est épaisse et cellulosique.

Elles contiennent parfois quelques grains d'amidon et elles délimitent une chambre interstomatique mesurant 10 à 15 μ sur 6 à 8 μ . L'ostiole est en fente.

Il y a plusieurs cellules annexes, entourant une partie de la chambre sous-stomatique, qui est sensiblement plus grande que la chambre interstomatique.

La cuticule se continue en dedans du stomate et revêt les parois de la chambre interstomatique ainsi que la plus grande partie des parois internes des cellules annexes (Pl. I, Fig. II). On ne trouve pas de chambre sous-stomatique limitée nettement à cause de la structure lacuneuse du mésophylle sous-jacent.

Les *poils sécréteurs* (Pl. IV, Fig. 1, 2, et 3), qui existent sur l'épiderme inférieur, au nombre moyen de 8 par mm², sont des disques circulaires, de 70 à 90 μ de diamètre, qui se composent de 15 à 20 cellules à parois épaisses (2 ou 3 μ d'épaisseur). Le pied quadricellulaire est très court, en forme d'un cône renversé (au sommet 30 μ , à la base 15 μ de diamètre, avec une longueur de 10 à 15 μ). Le disque, qui ne compte qu'une couche de cellules, est en forme de coupe.

Le poil tout entier est recouvert d'une cuticule très mince qui ne se soulève pas, cela se présente d'ordinaire dans les poils glanduleux, pour former un réservoir sécréteur (1).

(1) Dr H. SOLEREDER. — Syst. Anatomie der Dicotyledonen, p. 102.

Nervure médiane.— Très proéminente à la face inférieure, elle présente une crête arrondie à la face supérieure. Le système fasciculaire comprend un anneau libéro-ligneux complet, formé d'un arc épais, inférieur, soudé à la lame supérieure plus mince et incurvée.

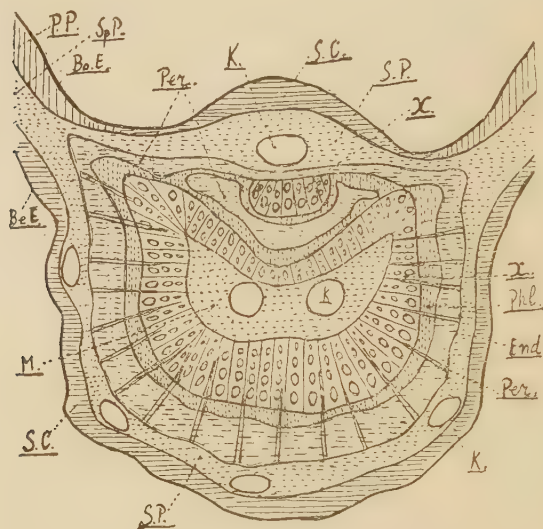


PLANCHE V.

Schéma de la coupe transversale de la nervure médiane : s.c., collenchyme ; s.p., parenchyme ; Per., périycle fibreux ; k., réservoirs à mucilage ; m., moelle ou périderme ; x., faisceau surnuméraire normalement orienté.

Un périycle fibreux épais entoure, dans sa région supérieure, un arc libéro-ligneux isolé, orienté normalement. Enfin, il faut signaler la présence de réservoirs sécréteurs dans les tissus périfasciculaire et péridermique.

La nervure médiane est recouverte par un *épiderme supérieur* à cellules de 50 à 70 μ sur 20 μ de largeur et d'une hauteur de 10 μ . La paroi extérieure a une épaisseur de 2 à 3 μ ,

les parois latérales de 4 μ . La cuticule, très mince (1 μ), ne pénètre pas sur les parois latérales. Les cellules contiennent quelques granulations jaunâtres qui noircissent par l'acétate de fer. Les stomates et les poils manquent.

L'*épiderme inférieur*, de même structure, est cependant plus tannifère, avec des stomates et des poils sécréteurs en petit nombre. A l'épiderme succèdent, du côté dorsal et du côté ventral, 5 à 10 couches de collenchyme, dont les cellules en direction radiale et tangentielle mesurent 25 μ , 40 à 100 μ de longueur, avec une épaisseur des parois de 3 à 6 μ ; le contenu se compose d'un peu de tannin et de quelques courtes rangées d'oursins d'oxalate de calcium orientées longitudinalement. Ceux-ci sont logés dans des cellules d'une longueur de 25 μ , aux parois transversales très minces. Au milieu de la face supérieure, le collenchyme est le plus épais et quelques parois cellulaires sont lignifiées (Pl. V).

La lignine s'est déposée sur des lamelles secondaires et non sur la lamelle mitoyenne, ni dans la lamelle tertiaire. En-dessous du collenchyme, se trouvent 3 à 4 couches de parenchyme à parois très minces, dont les cellules radiales et tangentielles ont de 30 à 40 μ et dont la longueur va jusqu'à 50 μ ; elles sont disposées longitudinalement ; leurs parois sont épaisses de 1 à 2 μ et sont pourvues de petites ponctuations ovales ou arrondies. Elles contiennent de gros amas jaunâtres qui noircissent sous l'action de l'acétate de fer, et contiennent également çà et là de grands oursins d'oxalate de calcium.

Le tannin se trouve surtout dans les couches cellulaires intérieures ; quelquefois, on remarque un *endoderme* amylogène assez distinct. La couche extérieure de la zone péricyclique est parenchymateuse et lignifiée et se compose de cellules, dont les dimensions radiales sont de 20 μ , tangentielles de 30 μ , et qui sont longues de 50 à 100 μ , avec une paroi épaisse de 2 à 5 μ et pourvue de ponctuations ovales ou linéaires. Les cellules contiennent très souvent, avec un peu de tannin, des oursins d'oxalate de calcium (dimensions 5 μ) entièrement entourés d'une paroi épaisse et lignifiée et qui est reliée à la paroi cellulaire par un manchon lignifié d'une longueur de 10 μ (Pl. III, Fig. 2). Une coupe transversale, passant par le

cristal et par le pédicule, montre que celui-ci est creux. Il donne l'impression que le cristal s'est formé dans la lamelle secondaire de la paroi et qu'en grossissant, il l'a séparée de la lamelle moyenne. Le plus souvent, le manchon est attaché à l'une des parois longitudinales de la cellule et, plus rarement, sur les parois transversales. Le parenchyme périfasciculaire comprend 4 à 7 canaux sécréteurs de 100 à 150 μ de diamètre et qui contiennent une masse incolore mucilagineuse, d'après SOLEDERER (*Schleimgänge*) (1).

Les canaux sécréteurs ne sont pas pourvus de cellules épithéliales subérifiées, ni revêtus d'une cuticule.

La *zone péricyclique* a l'apparence d'un anneau de fibres sclérenchymateuses qui comprend à la face supérieure 2 à 3 cellules et à la face inférieure 8 à 15 cellules. Ces fibres périlimbériennes sont longues de 2000 μ et épaisses de 30 μ , avec parois de 6 à 7 μ , lignifiées et pourvues de quelques punctuations linéaires disposées en rangées obliques. En apparence, les fibres sont le plus souvent vides; toutefois, elles contiennent un peu de tannin. Ça et là on trouve, entre les fibres, des rangées radiales de cellules lignifiées qui commencent à l'endoderme et qui se continuent par le liber jusque dans le bois. Ce sont des rayons médullaires primaires, lignifiés. Leurs cellules sont de même structure que celles de l'endoderme et contiennent souvent du tannin et quelques oursins d'oxalate de calcium entourés d'une membrane lignifiée, reliée par un pédicule à l'une des parois. Le *liber* forme un anneau épais de 4 à 10 cellules; dans une petite partie, il a une structure radiale très distincte; par conséquent, il est secondaire et se compose presque entièrement de très longues cellules parenchymateuses à contenu tannoïde, avec parois très minces (dimensions radiales et tangentiellles, 15 μ ; longueur, 280 μ , et 1 μ d'épaisseur), presque sans punctuations. Généralement, ces cellules sont en coupe transversale (c'est-à-dire dans la partie secondaire) rangées régulièrement à même hauteur et l'on y découvre avec peine des tubes criblés. Les longues cellules parenchymateuses

(1) D^r H. SOLEDERER. — Syst. Anatomie der Dicotyledonen, Stuttgart, 1899.

sont souvent divisées par plusieurs cloisons minces et transversales qui forment des cellules cristalligènes isodiamétriques, contenant chacune un oursin d'oxalate de calcium.

Les rayons médullaires primaires comprennent 1 à 3 assises de cellules.

Le *bois* est interrompu, mais composé nettement d'un arc épais, dont les deux pointes sont intimement reliées à une lame supérieure, incurvée vers le centre, trois fois moins épaisse environ que l'arc inférieur ; il se compose des éléments suivants, disposés radialement (1) :

I. — De vaisseaux en rangées radiales dans la partie la plus centrale ; ils sont ponctués, annelés, spiralés et réticulés et les vaisseaux ponctués sont pourvus de ponctuations aréolées, ovales ou linéaires et orientées transversalement ; chaque article vasculaire mesure $8\ \mu$ de diamètre sur une hauteur de 300 à 400 μ . Les cloisons sont transversales ou obliques et pourvues d'une grande ouverture ovale ou arrondie.

II. — Le parenchyme ligneux, abondant dans la partie périphérique, est composé de cellules, hautes de 40 à 100 μ sur 10 à 20 μ dans les autres directions, avec une paroi de 3 μ d'épaisseur pourvue de ponctuations ovales ; les cellules sont vides en apparence et contiennent rarement du tannin.

III. — Les rayons médullaires primaires n'existent que dans la partie périphérique. Ils sont bisériés et leurs cellules se présentent en coupe longitudinale à la même hauteur (dimensions tangentiellles, 15 μ ; radiales, 30 μ ; la longueur est de 50 à 75 μ) ; l'épaisseur de la paroi est de 2 μ , elle est lignifiée et pourvue de ponctuations aréolées, quelquefois obliques et de forme ovale, dont les plus grandes dimensions sont de 7 μ et le contenu : du tannin, le plus souvent entassé contre les parois. La moelle ou *péridesme*, un peu en forme de gouttière, se compose de quelques rangées longitudinales de cellules de 100 à 200 μ de hauteur, sur 20 à 40 μ en direction radiale et tangentielle,

(1) D^r H. SOLEREDER. -- Holzstructur, 1885, p. 6566,

avec des parois, légèrement lignifiées, d'une épaisseur de 1 à 2 μ et pourvues de ponctuations ovales ; celles-ci, d'une longueur de 5 à 8 μ , disposées en rangées obliques et orientées de façon que leur grand axe soit perpendiculairement à celui de la cellule. La section transversale de ces cellules est irrégulière ou arrondie et rectangulaire en coupe longitudinale ; elles laissent entre elles quelques petits espaces intercellulaires et leur contenu se compose de quelques amas jaunâtres qui contiennent du tannin. Dans la partie centrale, on voit deux canaux sécréteurs de 100 à 150 μ de diamètre, remplis d'une masse incolore qui devient cireuse et jaune par l'acétate de fer. Dans cette masse, se trouvent un grand nombre de filaments de moississure. Les parois de ces canaux sécréteurs et les parois du parenchyme de la moelle qui les entoure ne sont pas lignifiées. A la face supérieure de la stèle se trouve, en apparence, à l'intérieur même de l'anneau périlibérien général, un faisceau libéro-ligneux normalement orienté, dont la lame libérienne s'étale sur les côtés pour rejoindre la lame libérienne supérieure du système conducteur central. Toutefois, il est vraisemblable que le tissu qui sépare ce faisceau de la lame libérienne normale n'est autre chose que du parenchyme conjonctif qui s'est ultérieurement sclérifié.

Pétiole.— En coupe transversale dans la région moyenne, le pétiole est circulaire et, en général, les tissus sont de même structure que ceux de la nervure médiane. L'*épiderme* contient beaucoup de tannin, porte quelques poils et aussi des stomates. Viennent, au-dessous, 6 à 10 couches de *collenchyme* sous-épidermique qui ne contient en général pour ainsi dire pas de tannin, mais sous lequel on distingue 2 à 3 couches de cellules parenchymateuses, aplaties et à parois minces, renfermant des oursins d'oxalate de calcium et qui présentent beaucoup de tannin. Dans cette zone périfasciculaire interne, on trouve également des canaux sécréteurs ovales. L'*endoderme* se compose d'une couche de cellules un peu amylocées, allongées tangentiellement. La couche extérieure de la zone péricyclique est parenchymateuse et lignifiée et contient quelques oursins d'oxalate de calcium, entourés d'une membrane qui est attachée à la

paroi de la cellule par un pédicule plus ou moins allongé (Pl VI).

La bande sclérenchymateuse périlibérienne forme un large anneau de longues fibres épaisses, interrompu en nombreux endroits

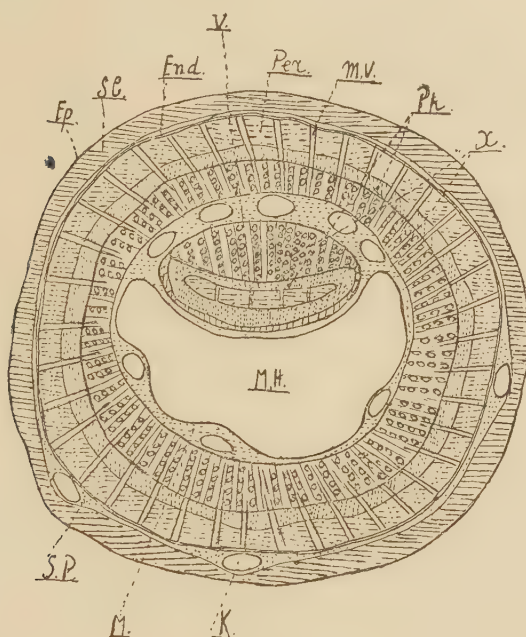


PLANCHE VI.

Schéma de la coupe transversale du pétiole dans sa partie moyenne :
s. c., collenchyme ; *s. p.*, parenchyme ; *v.*, lame de fibres libériennes ;
m. h., cavité dans la moelle.

par des rayons médullaires lignifiés, d'une largeur de 2 à 3 cellules qui ont la même structure que la couche extérieure du péricycle. Les fibres ont une lamelle moyenne distincte, fortement lignifiée, qui est quelque peu épaissie aux angles, une lamelle secondaire fortement lignifiée et une lamelle tertiaire de la même épaisseur, mais qui l'est beaucoup moins. Les deux dernières lamelles sont nettement distinctes.

Le *liber* forme un anneau qui est interrompu en beaucoup d'endroits par des rayons médullaires lignifiés, uni, bi ou trisé-riés; cette bande libérienne se montre composée d'amas succes-sifs, indiquant la structure fasciculaire composée du système conducteur. Le tissu criblé est en grande partie secondaire et contient beaucoup de tannin. Les couches intérieures sont aplaties. Le *bois* est presque tout à fait conforme dans sa struc-

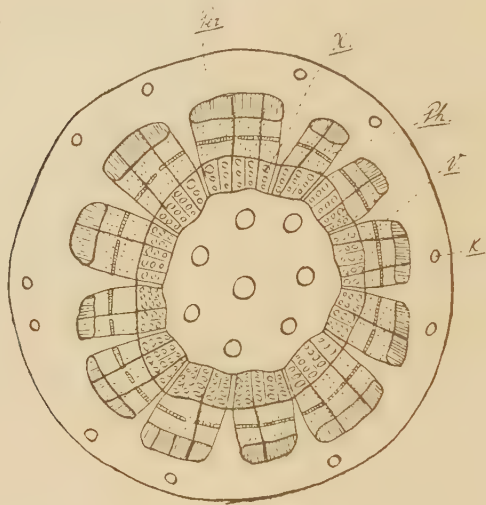


PLANCHE VII.

Coupe transversale schématique de la tige.

ture à celui de la nervure médiane, et forme un anneau assez mince, compact et découpé seulement par les rayons médul-laires qui correspondent à ceux du liber. Les vaisseaux, dans la partie centrale, sont disposés en rangées radiales, séparées par des lignes radiales de cellules parenchymateuses à parois minces et contenant du tannin. Les rayons médullaires ligni-fiés, uni-bisériés, disparaissent pour ainsi dire dans la région médiane de l'anneau ligneux. Les autres s'élargissent et se

continuent jusqu'à dans la moelle. Celle-ci est très mince parce que, sur une assez longue partie du pétiole, elle est souvent résorbée et représentée par une cavité plus ou moins volumineuse.

Les cellules de la moelle sont en grande partie aplaties et elles contiennent un peu de tannin ; leurs parois sont rarement

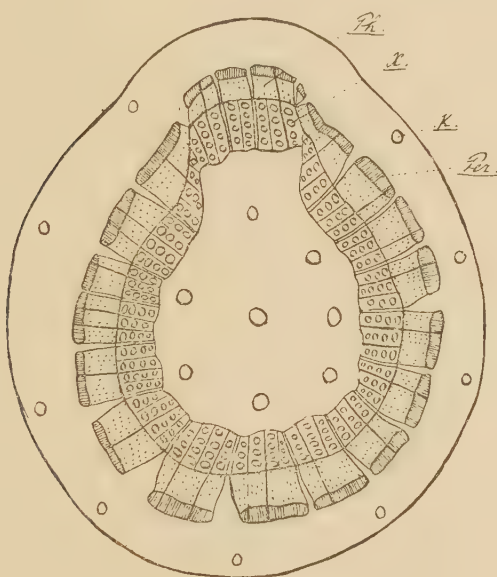


PLANCHE VIII.

Coupe transversale de la tige à la naissance du pétiole.

lignifiées. Elles entourent quelques canaux sécréteurs ovales qui touchent le bois et qui se présentent surtout du côté supérieur. Ensuite on trouve, dans la moelle, un *faisceau libéro-ligneux* surnuméraire qui est orienté le bois vers la face supérieure et placé dans la région supérieure de la moelle.

Le bois se compose, en haut, de rangées radiales de vaisseaux qui sont séparés par des rayons médullaires secondaires unisé-

riés, tannifères ; à la partie inférieure. le bois se compose d'une mince couche de parenchyme lignifié. La moelle entoure complètement ce faisceau d'une structure si particulière ; cependant, en bas, elle est très mince.

Comme le pétiole présente, à la base et au point d'insertion avec le limbe, des renflements dont la structure est intéressante, il importe de la décrire avec détails.

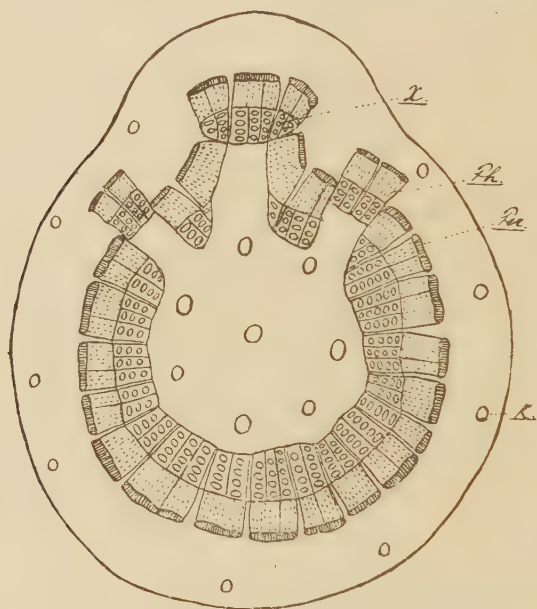


PLANCHE IX.

Formation du système libéro-ligneux du pétiole.

En effet, si l'on examine la tige de *Bira orellana*, on remarque que sa structure est tout à fait normale. L'anneau libéro-ligneux est complètement entouré d'une zone périlibérienne épaisse et fibreuse, interrompue seulement par les rayons médullaires élargis vers l'extérieur, un endoderme un peu amyloacé et très indistinct ; dans le parenchyme périfasciculaire

et dans la moelle, se trouvent des canaux sécréteurs (Schleimgänge) et, dans le liber, il existe une ou deux bandes fibreuses et minces (Pl. VII).

Le système fasciculaire du pétiole prend naissance par 3 arcs libéro-ligneux, qui se détachent du cylindre central de la tige. Les 2 arcs latéraux, qui se déplacent dans l'écorce en véritables traces foliaires, viennent former la lame vasculaire médullaire

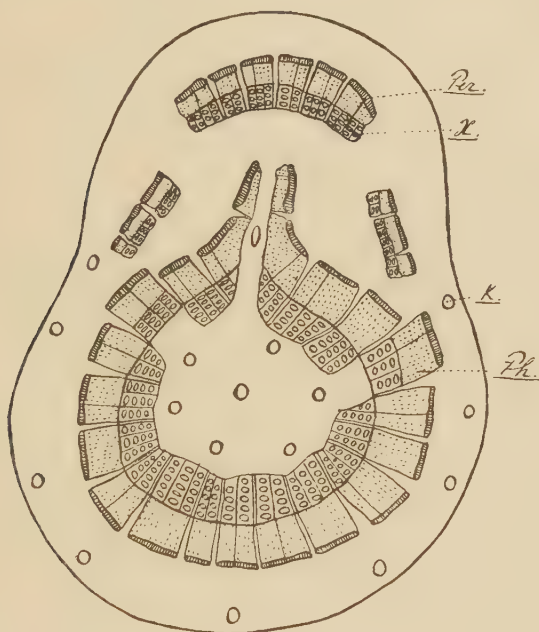


PLANCHE X.

Formation du système libéro-ligneux du pétiole.

du pétiole et, en se repliant à angle aigü, viennent fermer l'anneau libéro-ligneux continu qui enclot ainsi la moelle du pétiole ; la bande fibreuse qui existait dans le liber de la tige et qui avait disparu pendant cette évolution, reparait seulement dans le liber de la lame fasciculaire centrale ; les fibres péricycliques y ont disparu, mais sont quelquefois remplacées par une

mince couche de parenchyme lignifié qui prend contact avec la lame ligneuse. L'endoderme un peu amylacé dans la tige, disparaissant pendant cette évolution, reparait assez distinctement dans la lame fasciculaire centrale, pendant que l'anneau péri-cyclique, étant d'abord sensiblement diminué, reprend son importance maxima dans le pétiole, en dehors des renflements.

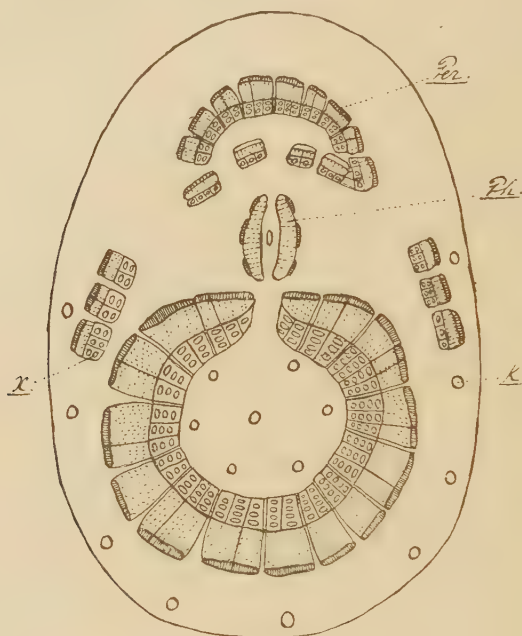


PLANCHE XI.

Formation du système libéro-ligneux du pétiole.

Les canaux sécréteurs, dans le parenchyme fasciculaire et dans la moelle de la tige, se continuent également dans le pétiole.

La lame libéro-ligneuse centrale provient des faisceaux détachés de l'arc primitif et enfermés dans le parenchyme médullaire formé par suite du raccordement des 2 faisceaux latéraux au faisceau médian (Pl. IX, X, XI, XII, XIII).

A la base du limbe, le système fasciculaire se disloque et, pendant cette période, le faisceau surnuméraire vient se placer ainsi près de la lame supérieure de l'anneau vasculaire, au lieu d'être enfermé dans la moelle, comme cela se présente dans le renflement basilaire (Pl. V). Ainsi se trouvent expliquées les particularités de structure de ce pétiole.

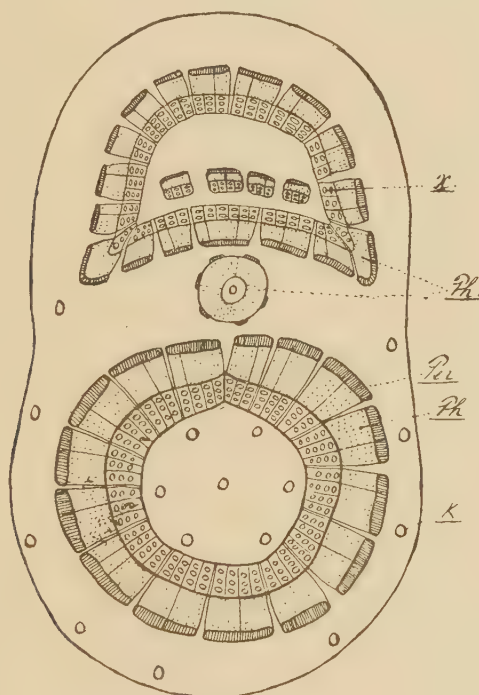


PLANCHE XII.

Le système libéro-ligneux du pétiole est définitivement formé et la structure de la tige est redevenue normale.

RÉSUMÉ.

Feuille. — Limbe. — L'épiderme supérieure : à cellules irrégulières avec cuticule très mince, sans contenu apparent.

Parenchyme palissadique avec 2 assises nettement différenciées renfermant peu d'amidon.

Parenchyme extrêmement lacuneux avec larges espaces intercellulaires. De grandes cellules « idioblastes » lignifiées et à minces parois, en relation avec des vaisseaux spiralés.

Epiderme inférieur formé de cellules irrégulières à cuticule très mince, sans contenu apparent, portant de nombreux stomates. Les *poils sécréteurs*, en grand nombre, sont en forme de soucoupe, sans cuticule soulevée formant réservoir.

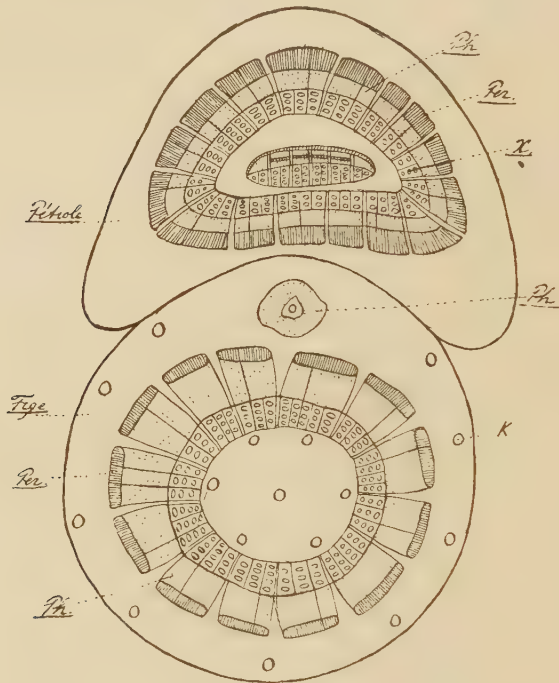


PLANCHE XIII.

Tige et pétiole accolés mais libres éfinitivement,

Nervure médiane.— *Epiderme* se composant de cellules allongées dans le sens longitudinal, tannifère surtout à la face inférieure, à cuticule mince, et avec des stomates et des poils répartis sporadiquement.

Parenchyme périfasciculaire comprenant un collenchyme,

très développé vers la face supérieure et quelque peu lignifiée et renfermant avec un peu de tannin, quelques oursins d'oxalate de calcium et un parenchyme à minces parois, contenant aussi du tannin et des oursins d'oxalate de calcium. De grands canaux sécréteurs, remplis d'une masse transparente, dans laquelle se distinguent nombre de filaments de moisissure, sont répartis dans cette zone qui se termine par un *endoderme* un peu amylacé.

La couche extérieure du péricycle est parenchymateuse, à parois lignifiées, avec oursins d'oxalate de calcium, entourés d'une épaisse lame lignifiée et rattachée à la paroi par un pédicule.

Région péricyclique épaisse, formée de longues fibres lignifiées, interrompues à chaque instant par des rayons médullaires bi, ou trisériés, se continuant jusqu'à la région externe parenchymateuse.

Liber primaire et parenchymateux pour la plus grande partie, avec des tubes criblés, se laissant difficilement distinguer. Ce tissu renferme du tannin et des rangées longitudinales d'oursins d'oxalate de calcium. Des rayons médullaires lignifiés, bi, ou trisériés, le partagent assez régulièrement.

Le *bois*, en disposition complètement radiale, est dense.

La *région centrale péridermique*, correspondant à la moelle, est parenchymateuse, quelque peu lignifiée et un peu tannifère ; deux grands canaux sécréteurs, autour desquels le tissu n'est point lignifié. A la partie supérieure, incluse dans la bande fibreuse péricyclique, il existe un faisceau libéro-ligneux sur-numéraire, normalement orienté.

Pétiole. — Structure en général identique à celle de la nervure médiane ; il en diffère seulement par un parenchyme externe plus mince et réduit en plusieurs endroits à deux rangées aplaties.

Périderme avec une grande cavité centrale et, du côté supérieur, un grand cordon libéro-ligneux. Leurs tissus se succèdent, évidemment dans le sens inverse de ceux du cylindre central.

Renflement du pétiole. — Caractérisé par une dislocation, du système conducteur et la disparition des éléments de soutien.

L'épiderme, à mince paroi, une cuticule très mince ; contenu : beaucoup moins de tannin.

L'écorce est parenchymateuse, à grandes cellules très épaisses ; contenu : des oursins, du tannin surtout autour des canaux sécréteurs plus petits, et des sphærites près des canaux sécréteurs. Ces canaux sont assez régulièrement disposés en deux cercles.

L'endoderme et le *péricycle* manquent complètement.

Le *liber* entoure tout à fait le bois ; il est en grande partie primaire, divisé par des rayons médullaires largement évasés dans la région externe.

Le *bois* se compose de trois lames qui sont pliées et enroulées de façon particulière. Les éléments sont conformes à ceux du bois de la nervure médiane ; les rayons médullaires ne sont cependant pas lignifiés et contiennent beaucoup de tannin.

CHAPITRE III.

Anacardium occidentale L.

Le genre *Anacardium* (1), de la famille des Anacardiacées, comprend huit espèces, provenant toutes de l'Amérique tropicale. L'*Anacardium occidentale* (2) se trouve aujourd'hui dans toutes les régions tropicales, où il est couramment cultivé.

Le mot *Anacardium* veut dire : ressemblant à un cœur ; cette désinence se rapporte au fruit de l'*Anacardium orientale* (maintenant appelé *Semecarpus Anacardium* L. fils), mais elle est également à peu près exacte pour le fruit vert de l'*Anacardium occidentale*.

DESCRIPTION DE L'ESPÈCE.

Ce dernier est un petit arbre avec un tronc court, épais et tordu, dont les feuilles ont une longueur de 10 à 20 cm. et une largeur de 8 à 12 cm. ; elles sont oblongues ou ovales, glabres, persistantes, arrondies au sommet, avec un pétiole mesurant de 6 à 12 cm.

Inflorescence en disposition pennée, ayant de 15 à 25 cm., à tiges longues, un peu pubescentes.

Les fleurs sont disposées en grappes le long des ramifications du rachis ; elles sont jaunes, avec des stries roses et possèdent 9 étamines toutes fertiles, dont l'une est plus grande que les autres.

(1) BENTH. et HOOKER, Gen. Plant., I, 420.

(2) HOOKER, Fl. Br. Ind., II, 20. — DE CANDOLLE, Monogr. Phanerog., IV, 219.

Fruit de 2 cm. 1/2, porté sur une sorte de pomme charnue, provenant d'un renflement du pédoncule, de 5 à 8 cm. de longueur. Le pays d'origine de cet arbre est l'Amérique tropicale du Sud ; mais il est cultivé dans toutes les régions chaudes, où il est devenu spontané.

On le trouve le plus souvent dans les sols sablonneux et pierreux et il est le seul arbre fructifère des « llanos » du Vénézuéla. La plante, naturalisée en Asie, est décrite comme une variété particulière, de telle sorte qu'on en a fait 2 groupes correspondant aux variétés suivantes :

Var. *indicum* : pomme trois fois plus grande que la noix.

Var. *americanum* : pomme six fois plus grande que la noix.

COMPOSITION CHIMIQUE.

La connaissance de la composition chimique de l'*Anacardium occidentale* est encore incomplète ; il faut se contenter de quelques études défectueuses. L'écorce du fruit de l'*Anacardium* a été étudiée en 1847 par STÆDELER (1). L'extrait éthéré, d'où le tannin a été extrait avec de l'eau, contient de l'*acide anacardique* dans une proportion de 90⁰/₀ et 10⁰/₀ de *cardol*, facile à séparer par l'hydrate de plomb qui rend l'*acide anacardique* insoluble.

L'*acide anacardique* (C⁴⁴H⁶⁴O⁷?) (2) est une substance blanche, cristalline, qui fond à 26°, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et l'éther ; ses sels sont le plus souvent amorphes.

Le *cardol* (C²⁴H³⁰O²?) est un liquide achromatique, neutre, oléagineux, très vésicant, plus léger que l'eau, de densité 0,978 à 23°C., insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et l'éther. La solution de *cardol* dans l'hydrate de potasse est de couleur jaune, devenant rouge à l'air.

Le *cardol pur* diffère du *cardol impur* du commerce, que l'on prépare en traitant l'écorce pulvérisée par un mélange d'alcool et d'éther et dont les 9/10 se composent d'*acide anacardique*.

(1) *Ann. Chem. Pharm.*, LXIII, 137.

(2) Selon RUHEMANN et STEINER (*Journ. Chem. Soc.* 1887, 633) C⁴⁴H³⁶O⁶.

Les *noix* contiennent de l'*albumine*, de l'*amidon* et 40 à 50 % d'*huile* jaunâtre, douce, non siccative, qui peut être employée comme produit alimentaire.

CAZENEUVE et LATOUR ont, dans le *bois*, découvert de la *catéchine*.

Le Dr TH. PECKOLT (1) trouva, en particulier dans les *feuilles*, de l'*acide tannique* et de l'*acide gallique* ; quant aux *graines*, elles renferment 35 % d'*huile grasse*, 3 % de *glucose*, du *tannin*, de la *résine*, mais pas d'*amidon* ; l'*écorce* contient une petite quantité de *tannin* et d'*acide gallique*.

La *gomme* qui s'écoule du *tronc*, s'emploie au lieu de gomme arabique ; on la récolte à la Martinique, à la Guadeloupe et au Brésil. Ses propriétés physiques et chimiques se rapprochent de celles de la gomme arabique. La couleur est jaunâtre ou brune ; elle est soluble dans l'eau et se compose d'*acide arabique* et de *dextrine*. Elle contient 17,3 % d'eau et donne 1,22 % de cendres (2).

USAGES (3).

Aux Indes Néerlandaises, la gomme s'emploie comme colle, et l'on dit que les livres, collés avec cette gomme, ne sont pas attaqués par les fourmis. Les pommes sont très succulentes, et le suc, consommé au Brésil comme limonade, produit, après fermentation, un vin très agréable, contenant peu d'alcool, dont on se sert aussi pour fabriquer du vinaigre.

Le cardol sert de remède externe contre la lèpre, les verrues, les cors et les ulcères ; en outre, on l'utilise comme vésicant, directement ou dans la fabrication de taffetas épispastiques.

Le suc de l'écorce des fruits sert à la fabrication d'encre et de teinture noire. On se sert de la poudre des feuilles dans la médecine populaire Indo-Européenne contre le pemphigus (aussi

(1) Historia das plantas medicinaes e uteis do Brazil, Rio de Janeiro 1888, 1893.

(2) Dr DE LOOS, Catalog. Kol. Mus. Haarlem.

(3) Flora Brasiliensis, XII, II, 418.— M. GRESHOFF, Schetsen v. nuttige Ind. pl., 1894.

contre le pemphigus néonatorum) et contre les brûlures. L'épiderme se régénère très vite et régulièrement (1).

Dans la pratique, on préfère employer un mélange de poudre de jeunes feuilles et d'hydrate de chaux ou de magnésie. Quels sont les principes qui produisent ces effets : on ne saurait encore le dire.

FOLIA ANACARDII.

Les feuilles de l'*Anacardium occidentale* L.
(Daoen Djamboe Monjet).

Origine des matériaux.

1. Feuilles séchées, provenant du Musée Colonial de Haarlem.
2. Matériaux du commerce conformes à la description de la Pharmacopée Néerlandaise, quatrième édition.

STRUCTURE ANATOMIQUE (1).

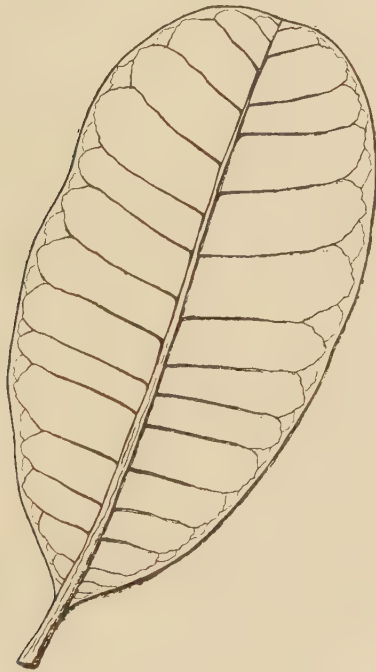
Feuille. — *A. Limbe.* — L'épiderme supérieur se compose de cellules, qui sont sur une coupe transversale presque isodiamétriques et d'environ 25 μ . Les parois latérales ne sont pas ondulées et ont une épaisseur de 4 μ , les extérieures et intérieures de 5 à 6 μ . Toutes les parois sont pourvues de ponctuations arrondies ou ovales, à marges distinctes, de 4 à 7 μ en diamètre. La cuticule, épaisse de 2 μ , est striée (Fig. I et IV, Pl. I) et la cuticularisation s'étend également sur la partie supérieure des parois transversales ; chauffée jusqu'à l'ébullition avec le mélange de Schultze, cette couche cuticulaire conflue en boules, qui, après un lavage prudent avec de l'eau, se dissolvent presque entièrement dans la potasse caustique diluée. Au-dessus des nervures, les cellules épidermiques s'étendent en direction longitudinale et la cuticule y est fortement striée.

(1) Dr C.-E. van der BURG. — De Geneesk. in. Ned. Ind., III, 289.

(2) JADIN, Contrib. à l'étude des Térébinthacées.

Quand on traite une coupe transversale de l'épiderme supérieur par le chlorure de zinc iodé, seule une bande mince de la paroi, limitant la cavité, se colore en bleu ; la cuticule devien

Folia Macandii



rouge-brunâtre, la lamelle moyenne et la lamelle secondaire ne sont pas atteintes. Sous l'action de l'acide chlorhydrique et de la phloroglucine, la membrane mitoyenne primitive, aussi bien que la lamelle secondaire sont indistinctement colorées en rouge ; cette réaction se remarque surtout quand on étudie un fragment de l'épiderme supérieur, ce qui indique que les parois

sont un peu lignifiées. L'épiderme inférieur montre la même réaction, mais moins distinctement. Les cellules de l'épiderme supérieur contiennent quelques grains de chlorophylle arrondis ou irréguliers, et pas d'amidon ; les stomates et les poils manquent également.

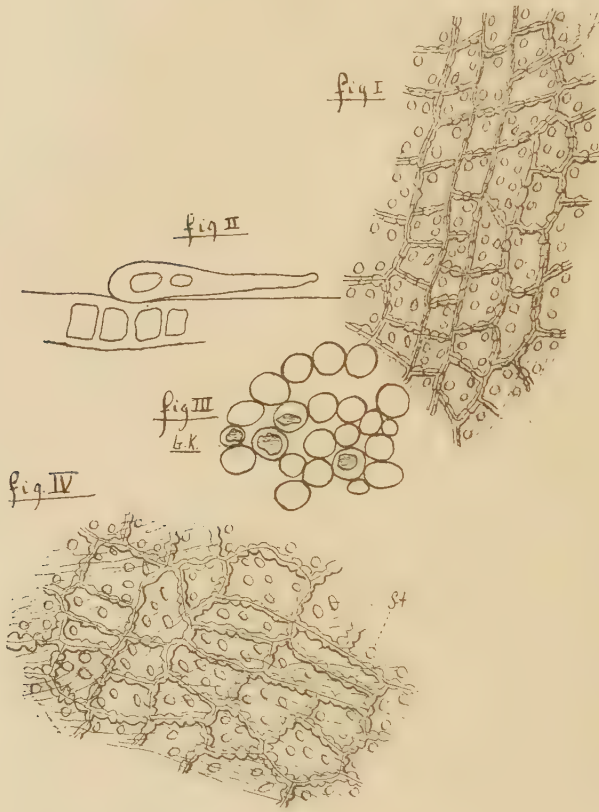


PLANCHE I.

FIG. I. — *Epiderme supérieur au-dessus d'une petite nervure.*

FIG. II. — *Poil sur une coupe transversale.*

FIG. III. — *Coupe du parenchyme en palissade, parallèlement à l'épiderme :
l. k., tannin.*

FIG. IV. — *Epiderme supérieur du limbe : st., punctuations.*

Le mésophylle comprend deux ou trois assises de *parenchyme en palissade*, dont les cellules ont une hauteur de 40 à 70 μ et une largeur de 15 à 25 μ ; les cellules de l'assise externe sont de dimensions un peu moindres (Pl. II).

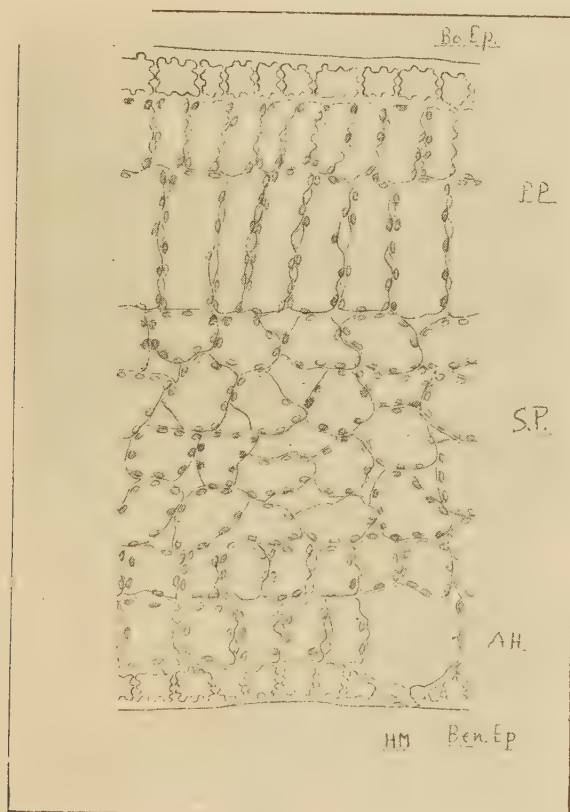


PLANCHE II.

Coupe transversale de la feuille.

Les parois de 1 à 2 μ d'épaisseur sont assez fortement ondulées, de sorte qu'il en résulte beaucoup de petits espaces intercellulaires. Leur contenu est formé d'une matière brun-jau-

nâtre, qui se colore en noir par l'acétate de fer, ce qui indique qu'elle se compose au moins partiellement de tannin, et en outre beaucoup de grains de chlorophylle, qui sont pour la plupart rejetés contre les parois. La matière brun-jaunâtre, qui se retrouve dans beaucoup d'autres cellules du limbe et du pétiole,

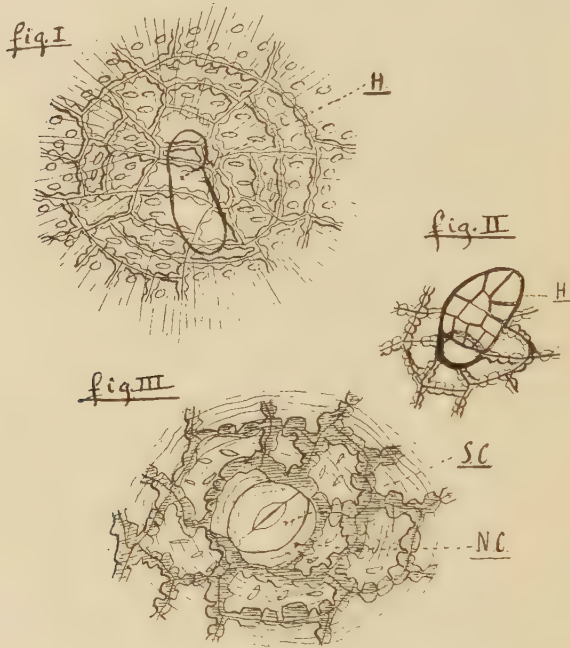


PLANCHE III.

FIG. I. — *Poil de l'épiderme inférieur de la feuille.*

FIG. II. — *Poil, avec les cellules épidermiques voisines, après macération dans le mélange de Schultze,*

FIG. III. — *Stomate de l'épiderme inférieur.*

ne se dissout pas tout à fait dans l'eau et l'alcool, même après ébullition. Elle se colore en rouge par l'acide sulfurique concentré et un peu de sirop de sucre, mais ne donne pas les autres réactions propres aux albuminoïdes. Elle semble se composer d'une combinaison de tannin avec de l'albumine, car le tan-

nate d'albumine donne aussi du tannin avec l'eau et l'alcool et se colore en rouge par l'acide sulfurique concentré et un peu de sirop de sucre, tandis que les autres réactions sont négatives. Le tannin se colore bien avec le sirop de sucre et l'acide sulfurique en brun, mais pas en rouge. Une coupe parallèle à l'épiderme montre que le parenchyme palissadique est formé de petites cellules arrondies, laissant entre elles un grand nombre d'espaces intercellulaires (Pl. I, fig. 1H).

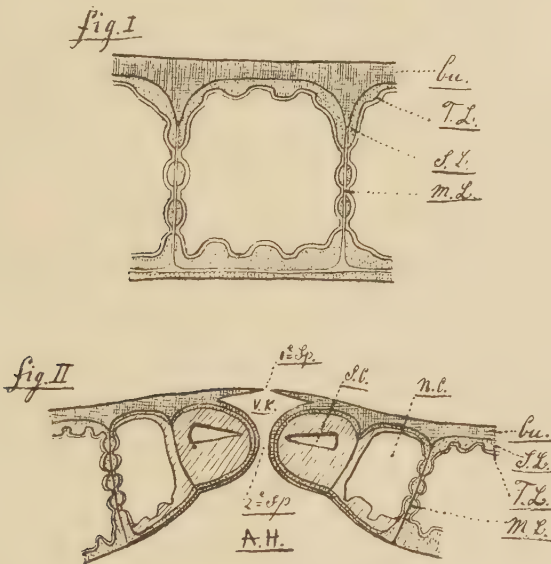


PLANCHE IV.

FIG. I. — Cellule épidermique supérieure très agrandie : *m. l.*, lamelle mitoyenne, lignifiée ; *s. l.*, lamelle secondaire, un peu lignifiée ; *t. l.*, lamelle tertiaire, non lignifiée.

FIG. II. — Coupe transversale d'un stomate : *1° sp.*, fente extérieure ; *2° sp.*, fente intérieure.

Le *parenchyme lacuneux* se compose de 5 à 6 couches de cellules arrondies ou irrégulières, avec de grands espaces intercellulaires ; l'épaisseur des parois est de 1 à 2 μ . Le contenu se compose d'une matière jaunâtre, se colorant en noir par

l'acétate de fer, de nombreux grains de chlorophylle, pressés contre les parois, et de quelques oursins d'oxalate de calcium. Au voisinage de l'épiderme inférieur, les espaces intercellulaires deviennent plus petits et le tissu ressemble un peu à un parenchyme en palissade.

L'*épiderme inférieur* se compose de cellules, à peu près de même structure que celles de l'épiderme supérieur, seulement les dimensions en sont plus petites. Toutes les parois sont pourvues de ponctuations et la cuticule est plus mince et également striée. L'épiderme inférieur possède des stomates et des poils.

Les *stomates* sont très nombreux (280 par mm²), longs de 30 μ et larges de 20 à 25 μ ; leurs cellules de bordure réniformes forment une chambre interstomatique longue de 15 μ et large de 5 à 8 μ ; l'ostiole, en fente, mesure de 5 à 8 μ et chaque stomate est accompagné de deux cellules annexes en forme de demi-lune (Pl. III, fig. III).

Les cellules du stomate ont une paroi cellulosique très épaisse; la cavité ne présente l'aspect d'une fente que sur la coupe transversale (Pl. IV, fig. II).

Les deux cellules annexes ont une paroi cellulosique, épaissie partiellement, surtout du côté interne. La cuticularisation affecte aussi bien les parois des cellules du stomate, que celles des cellules annexes dans la chambre sous-stomatique (Pl. VI, fig. II); celle-ci est assez grande et ses dimensions peuvent atteindre 50 μ .

Les cellules stomatiques, pas plus que les cellules annexes, n'ont de ponctuations sur leurs parois extérieures. Quant à l'épiderme inférieur, il porte deux sortes de *poils*. Les uns, très rares, bi- à quadri-cellulaires, à sommets pointus, sont longs de 100 μ et larges de 20 à 25 μ et recouverts d'une cuticule très épaisse. Plus nombreux sont les poils capités, courts, jaunes, plus ou moins en forme de massue, qui sont logés le plus souvent dans un enfoncement de l'épiderme (Pl. III, fig. II, et Pl. VI, fig. III).

On les étudie plus aisément, en faisant macérer une coupe mince, parallèle à l'épiderme inférieur, avec le mélange de Schultze et traitant ensuite par du chlorure de zinc-iodé, après un lavage prudent avec de l'eau.

Ils sont composés d'un pied court et unicellulaire et d'une tête pluricellulaire en forme de massue, se composant de trois

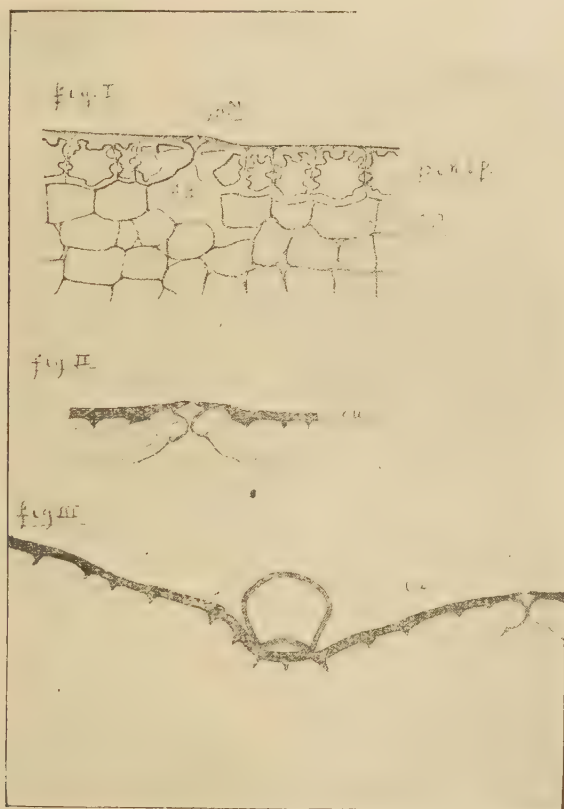


PLANCHE VI.

FIG. I. — Coupe transversale d'un stomate.

FIG. II. — Coupe transversale d'un stomate, après macération dans le mélange de Schultze.

FIG. III. — Epiderme inférieur avec un poil et un stomate, après macération avec le mélange de Schultze.

étages. Les deux étages inférieurs se composent le plus souvent de 8, l'étage supérieur de 4 à 8 cellules qui sont un peu

plus grandes. Le poil est couvert d'une cuticule épaisse qui forme un anneau large autour de son point d'attache.

B. *Nervure médiane*. — La nervure médiane présente un système fasciculaire, composé d'un arc libéro-ligneux inférieur, fortement courbé et d'épaisseur irrégulière. Cet arc est recouvert à la face supérieure par une lame libéro-ligneuse indépendante. Tout le système est protégé par un péricycle fibreux ininterrompu, auquel est adossé une assise endodermique complète, parfois dédoublée. La masse interne du parenchyme péri-fasciculaire est collenchymateuse (Pl. VII).

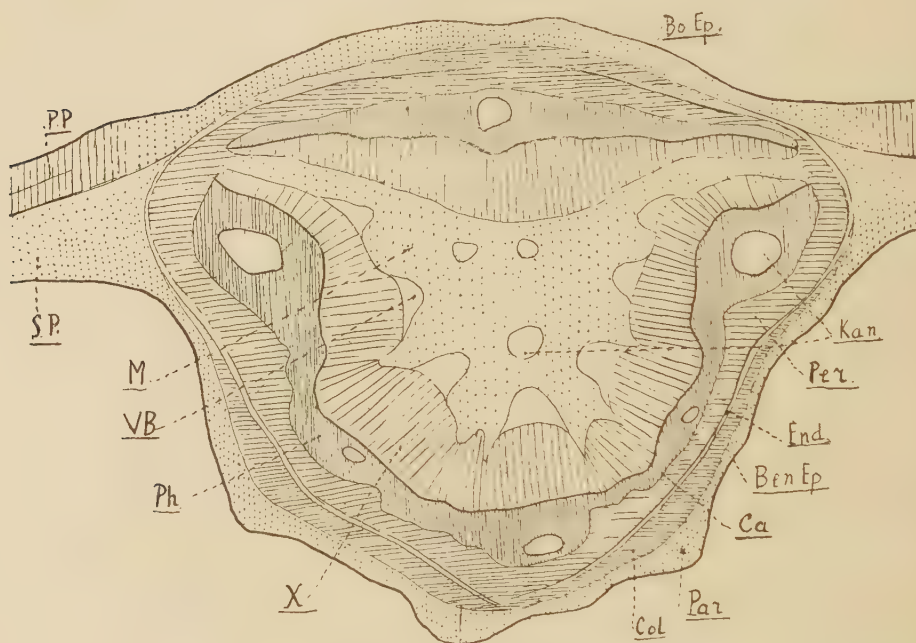


PLANCHE VII.

Coupe transversale schématique de la nervure médiane : v. b., amas de fibres ; kan, canaux sécréteurs.

L'épiderme supérieur, en cet endroit, a presque la même structure que celle, qui a été décrite pour les cellules du limbe, mais les ponctuations sur les parois sont moins nombreuses. En

outre, les cellules sont allongées en direction longitudinale et peuvent atteindre $55\ \mu$. La paroi extérieure a une épaisseur de $8\ \mu$, les parois latérales de $4\ \mu$; celles-ci s'amincissent quelquefois tout à coup à mi-chemin ; la cuticule est épaisse de 3 à $4\ \mu$; quant aux stomates, ils manquent, ainsi que les poils.

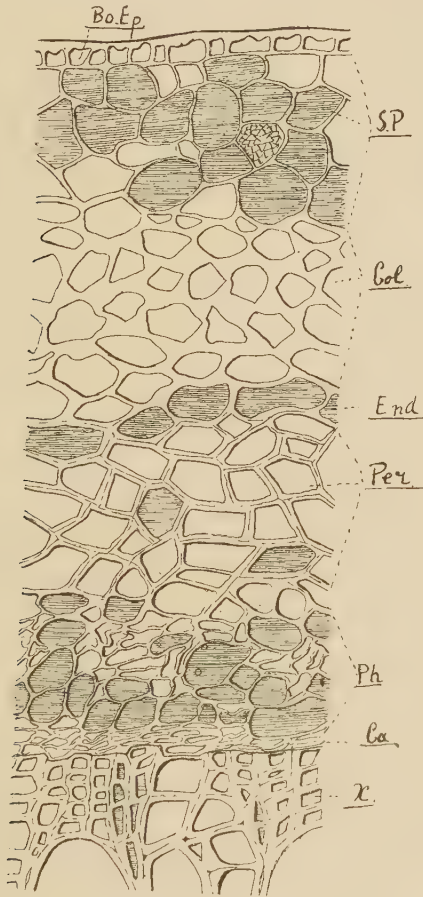


PLANCHE VIII.

Coupe transversale de la nervure médiane.

Les cellules de l'épiderme inférieure ont la même structure ; les dimensions en sont plus petites ; les stomates manquent,

mais les poils existent, quoique peu nombreux, et leur forme répond aux deux sortes déjà décrites. En dedans de l'épiderme, on trouve à la partie supérieure, de même qu'à la partie inférieure, un *tissu parenchymateux* (Pl. VIII) à 3-6 rangées de cellules, qui sont, sur une coupe transversale, arrondies ou irrégulières (dimensions : radiale et tangentielle, $25\ \mu$; longitudinale, $50\ \mu$; épaisseur des parois, $2\ \mu$), avec des espaces intercellulaires plutôt rares. La plupart d'entre elles sont remplies d'une matière brun-jaunâtre qui se colore en noir par l'acétate de fer.

Dans beaucoup de cellules, surtout dans la zone profonde, on rencontre des oursins d'oxalate de calcium ($25\ \mu$). Les cellules sont superposées en rangées longitudinales et il est à noter, que l'oxalate de calcium et le tannin ne se trouvent pas à la fois dans les mêmes cellules.

En pénétrant vers le centre, on rencontre un *tissu collenchymateux*, qui manque latéralement ; il se compose, au dessus comme au dessous du faisceau, de 5 à 6 couches cellulaires, dont le contenu manque évidemment, ou se compose en quelques cas de tannin (dimensions : radiale et tangentielle, $20\ \mu$; longitudinale, jusqu'à $200\ \mu$; épaisseur des parois, $3\ \mu$ et sur les angles jusqu'à $10\ \mu$; les parois perpendiculaires aux parois longitudinales ne sont épaisses que de 1 à $3\ \mu$). (Pl. VIII).

L'*endoderme* se compose d'une, rarement de deux assises de cellules à parois minces et entoure complètement la stèle ; les dimensions des cellules endodermiques sont : radiale, $25\ \mu$; tangentielle, $50\ \mu$; longitudinale, jusqu'à $80\ \mu$ (Pl. VIII et Pl. IX).

Le contenu est différent : quelques cellules renferment des grains d'amidon arrondis, d'autres des oursins d'oxalate de calcium ; d'autres encore, une matière jaunâtre qui se colore en noir par l'acétate de fer.

Les cellules, qui contiennent un oursin (diamètre 20 à $25\ \mu$), sont le plus souvent courtes et en forme de tonneau et la mâcle cristalline remplit presque entièrement la cellule. Les cellules tannifères contiennent le plus souvent encore un ou deux cristaux d'oxalate de calcium.

De même que les cellules amylières, les cellules contenant du tannin, se présentent en rangées longitudinales; on trouve les cellules, contenant des cristaux, sur une coupe transversale,

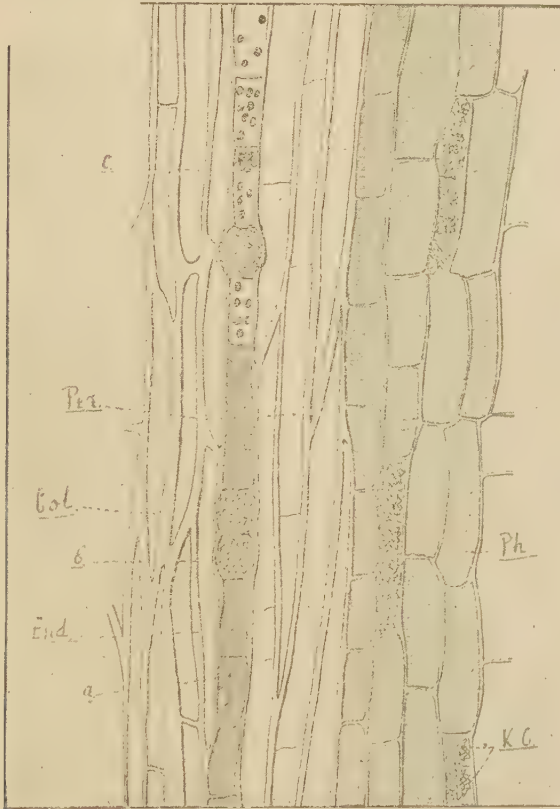


PLANCHE IX.

Coupe longitudinale dans la nervure médiane : a., cellule avec du tannin et un cristal d'oxalate de calcium; b., cellule avec un oursin d'oxalate de calcium; c., cellule avec de l'amidon.

le plus souvent isolées, ou deux à deux. En dedans de l'endoderme, vient le *péricycle* qui se compose d'un anneau de 3 à 5 couches de fibres longues et à parois épaisses; leur cavité

atteint un diamètre pouvant aller jusqu'à 40μ ; l'épaisseur des parois est de 6μ , la longueur s'étend de 1000 à 1500μ ; elles sont divisées par des cloisons transversales très minces, espacées de 50 à 300μ , et contiennent rarement du tannin. Sur une coupe transversale, on peut souvent remarquer, dans la cavité, la présence d'un anneau, épais de 2μ . Quand on fait agir sur lui de l'acide chlorhydrique et de la phloroglucine, les parois des fibres se colorent en rouge, surtout la lamelle mitoyenne, mais l'anneau reste inattaqué ; avec du chlorure de zinc-iodé, il prend une coloration bleu-foncé et gonfle fortement. Cet anneau est donc une lamelle tertiaire de la paroi cellulaire, qui s'est rétractée, sans doute par dessiccation et se compose de cellulose assez pure.

Le *liber* forme, nous l'avons dit, deux bandes, dont l'une supérieure disposée en lame, l'autre inférieure en arc très accentué. Seul, le tissu voisin du cambium affecte une structure radiale, tandis que la région extérieure est fortement aplatie pour la plus grande partie ; la structure radiale y est moins distincte ou manque tout à fait. Le liber se compose de cellules parenchymateuses et de quelques tubes criblés. Les cellules libériennes parenchymateuses ont des parois minces (2μ) et sont pourvues de ponctuations arrondies ou ovales (le diamètre atteint 6μ). Les dimensions des cellules non aplaties, qui sont remplies d'une matière brun-jaunâtre, contenant du tannin, sont en direction radiale et tangentielle de 15 à 25μ , et en direction longitudinale jusqu'à 95μ .

Celles qui sont dépourvues de contenu sont fortement aplaties, surtout dans la partie extérieure.

Les cellules, rangées radialement et attenant au bois, ne contiennent que très peu de tannin. En outre, on trouve dans le liber des rangées longitudinales de grandes cellules cristalligènes, qui sont secondairement cloisonnées en compartiments, contenant chacun un oursin d'oxalate de calcium ; les oursins, ayant jusqu'à 12μ en diamètre, remplissent presque entièrement la cavité des cellules et se trouvent parfois en rangées longitudinales de 3 jusqu'à 10 de suite.

Le liber de la nervure médiane contient à peu près six canaux résineux, dont un dans la lame supérieure ; ils sont volumineux

et atteignent un diamètre allant jusqu'à 200 μ (Pl. XII, fig. I).

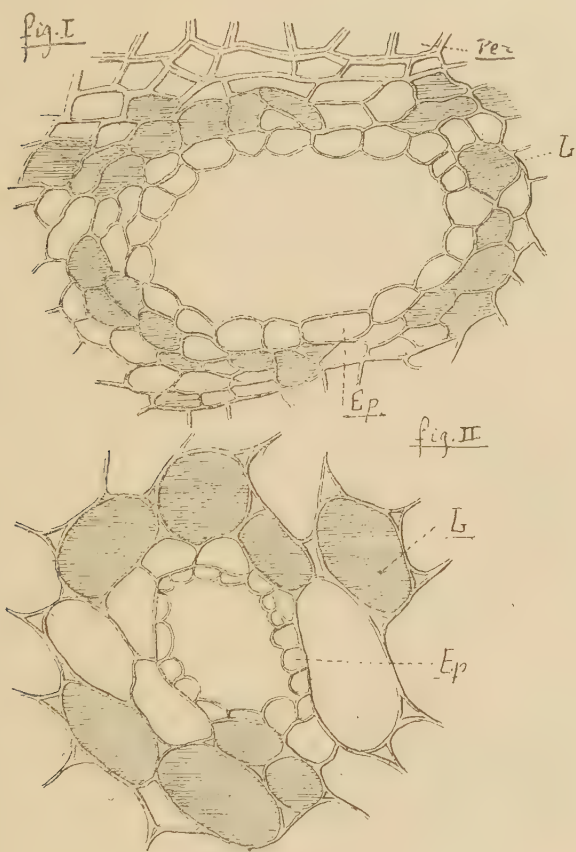


PLANCHE XII.

FIG. I. — Canal résineux dans le liber du pétiole : ep., cellule résineuse.

FIG. II. — Canal résineux dans la moelle du pétiole.

Les petites cellules sécrétrices de bordure, à parois minces, sont presque toujours exemptes de tannin, tandis que les cellules voisines en contiennent beaucoup et forment presque une

gaine tannifère, de 2 à 3 couches cellulaires, autour de chaque canal. En traitant par l'acide chromique, l'acide sulfurique concentré et le mélange de Schultze, on voit que les parois

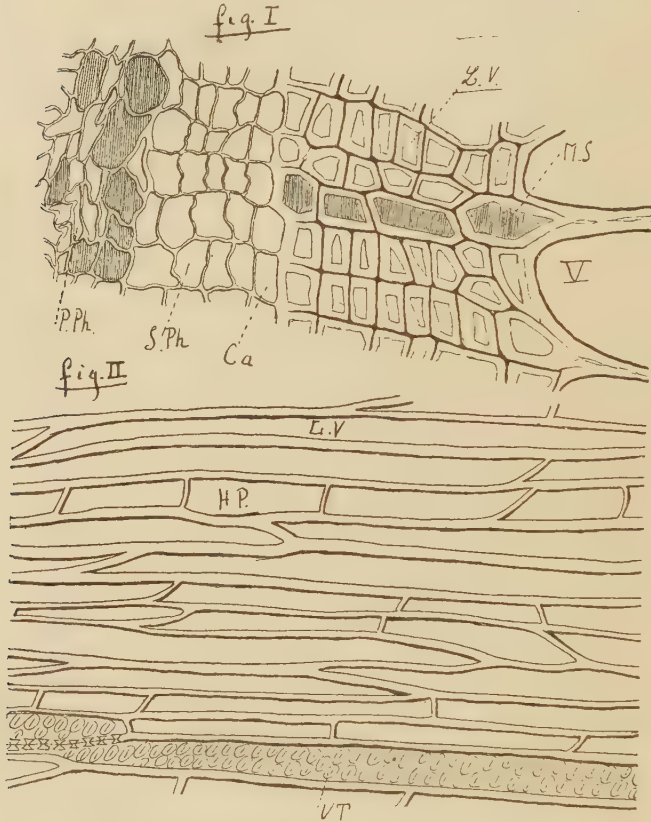


PLANCHE XI.

FIG. I. — Coupe transversale de la nervure médiane près de l'assise génératrice : l. v., fibre du bois ; s. ph., liber secondaire ; p. ph., liber primaire, fortement aplati, contenant du tannin.

FIG. II. — Coupe longitudinale du bois : h. p., parenchyme ; l. v., fibre ; v. l., trachéide.

des cellules sécrétrices ne sont pas cuticularisées ni subérifiées.

Le *cambium* est en certains endroits distinctement reconnaissable.

Le *xylème* se compose, ainsi que le liber, de deux parties, c'est-à-dire d'une partie supérieure en forme de lame et d'une partie inférieure en forme d'arc ouvert.

Le bois est tout entier de structure radiale; le tissu primaire a donc presque complètement disparu.

Le xylème secondaire (Pl. XI) se compose de :

1° Vaisseaux annelés, ponctués et réticulés, qui peuvent atteindre une largeur de $130\ \mu$; on les trouve seulement dans la partie intérieure du bois; les cloisons, qui sont éloignées d'environ $300\ \mu$ l'une de l'autre, sont transversales ou obliques et ont une grande ouverture arrondie ou ovale. Les vaisseaux ponctués ont leurs ponctuations aréolées linéaires.

Les aréoles sont arrondies ou obliques et ont un diamètre de 18 à $30\ \mu$. Les vaisseaux réticulés ont des parois qui montrent des parties amincies rondes ou ovales, séparées par un réseau épaissi.

2° Quelques trachéïdes existent dans le voisinage des vaisseaux; elles sont longues de 300 jusqu'à $700\ \mu$, avec des parois pourvues de grandes ponctuations aréolées linéaires, dont l'aréole a un diamètre de $20\ \mu$.

3° Fibres, qui forment la partie principale du bois; elles sont épaisses de $20\ \mu$ et longues de 300 à $375\ \mu$, c'est-à-dire de même hauteur que chaque élément constitutif des vaisseaux; les parois sont épaisses de $8\ \mu$ et pourvues de petites ponctuations en forme de fentes obliques et se croisant. A noter que certaines fibres sont partagées transversalement en leur milieu par une cloison mince.

4° Parenchyme ligneux, comprenant deux sortes d'éléments : les uns sont larges de $20\ \mu$ et longs de 60 à $100\ \mu$; les autres, encore plus allongés, ont leurs extrémités terminées en pointe (prosenchyme); le parenchyme ligneux contient peu d'amidon.

5° Rayons médullaires, qui sont le plus souvent unisériés et de très grande hauteur (jusqu'à 20 cellules). Les dimensions de

celles-ci sont : tangentielle, 15μ ; radiale, 25μ , longitudinale, 60μ ; épaisseur des parois, $2\text{ à }3\mu$; les parois radiales et tangentielles sont particulièrement pourvues de nombreuses ponctuations rondes ou ovales (diamètre allant jusqu'à 4μ); sur une coupe longitudinale les cellules des rayons médullaires sont disposées en rangées radiales et leur contenu est d'ordinaire tannifère; quelques cellules contiennent cependant un peu d'amidon. On ne peut guère arriver à reconnaître le bois primaire.

Au contact de l'arc ligneux se trouvent vers le centre, $6\text{ à }8$ cordons de fibres longues et volumineuses, dont l'épaisseur des parois est à peu près de 6μ .

La moelle ou *périderme*, sur une coupe transversale, est dans son ensemble très irrégulière; elle est pourvue du côté dorsal de deux ailes latérales, qui se continuent entre les deux parties du bois et se terminent à la gaine péricyclique. Les cellules de la moelle ne sont pas lignifiées, mais leurs parois se colorent en bleu-foncé par le chlorure de zinc-iodé. Elles sont sur une coupe transversale arrondies, ayant une largeur d'environ 70μ ; sur une coupe longitudinale, elles sont rectangulaires et d'une longueur allant jusqu'à 100μ ; les parois sont épaisses de 2μ et pourvues de ponctuations rondes ou ovales; les premières ont un diamètre de $2\text{ à }3\mu$; les ponctuations ovales mesurent jusqu'à 6μ dans le grand diamètre et 2μ dans l'autre; à signaler encore la présence de petits espaces intercellulaires.

Les cellules de la moelle sont disposées en rangées longitudinales et contiennent du tannin, rarement de l'amidon ou des oursins d'oxalate de calcium.

De même que dans le liber, on découvre ici quelques canaux résineux (Pl. XII, fig. II), qui sont de largeur variable et qui sont distinctement bordés de petites cellules sécrétrices, larges de $10\text{ à }15\mu$; quant aux cellules de la moelle, voisines des canaux, elles contiennent beaucoup de tannin.

C. Pétiole. — Les *cellules épidermiques* du pétiole sont tout à fait semblables à celles de la nervure médiane.

Au-dessous de l'épiderme apparaît en quelques endroits une *formation subéreuse secondaire* (Pl. XIV, fig. IV).

Les cellules tubéreuses ont les dimensions suivantes : radiales, 10 à 15 μ ; tangentielle, 50- μ et longitudinales, 70 μ ; celles de la couche extérieure contiennent beaucoup de tannin.

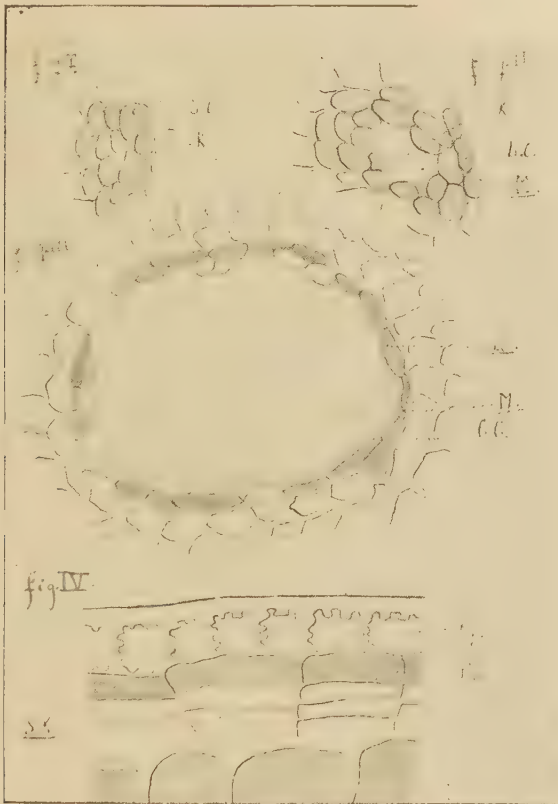


PLANCHE XIV.

FIG. I, II, III. — Canaux résineux dans le collenchyme du pétiole.

FIG. IV. — Epiderme du pétiole, au dessous duquel on voit un peu de liège.

Viennent ensuite 7 à 9 couches parenchymateuses, dont les dimensions des éléments sont en direction radiale et tangen-

tielle de 35 μ et longitudinale, jusqu'à 60 μ ; elles contiennent beaucoup de tannin et quelques oursins d'oxalate de calcium ; leurs parois s'écartent, laissant entre elles de petits espaces intercellulaires.

De même que dans la nervure médiane, on trouve dans le pétiole, à l'intérieur du parenchyme cortical, 10 à 15 assises de *collenchyme*, de même structure. Les longues cellules collenchymateuses sont çà et là partagées par des cloisons transversales, épaisses de 1 à 2 μ , et formant des rangées longitudinales de petites cellules cristalligènes, qui contiennent chacune un oursin d'oxalate de calcium.

Au milieu du collenchyme, existe une rangée de *canaux résineux* (Pl. XV), qui atteignent une largeur, allant jusqu'à 200 μ .

Quelquefois ils sont très étroits, souvent entourés de quelques couches de cellules tannifères et leur développement est évidemment schizolysigène.

L'*endoderme* forme dans le pétiole, comme dans la nervure médiane, une gaine, caractérisée par la présence d'amidon, de tannin et d'oursins d'oxalate de calcium.

La *gaine fibreuse péricyclique* n'est pas annulaire, mais se compose sur la coupe transversale d'arcs, en nombre égal à celui des faisceaux et épousant leur contour extérieur; en dedans de cette gaine se trouve un grand nombre de *faisceaux libéro-ligneux*, collatéraux, séparés par des rayons médullaires, minces, pénétrant du côté extérieur entre les îlots fibreux péricycliques, qu'ils séparent. Les fibres péricycliques peuvent avoir une longueur de 1500 μ ; leurs parois sont formées d'une lamelle mitoyenne ou primaire, qui est lignifiée, d'une lamelle secondaire qui l'est moins et d'une lamelle tertiaire qui ne l'est pas et se colore en bleu-foncé par le chlorure de zinc-iodé ; dans les matériaux secs, cette dernière est souvent détachée du reste de la paroi ; des cloisons transversales très minces se rencontrent fréquemment.

Le *liber* est partiellement de structure radiale, ce qui montre son origine secondaire ; comme dans la nervure médiane. Dans chaque faisceau libérien, il existe un canal résineux de grand diamètre.

Les *cordons ligneux*, orientés vers le centre, ont une structure radiale et les éléments sont identiques à ceux du xylème de la nervure médiane. On ne trouve de vaisseaux que dans la partie centrale ; les *rayons médullaires secondaires* sont uni- ou bi-sériés ; leurs cellules, à parois lignifiées, contiennent beaucoup de tannin et quelquefois des grains d'amidon.

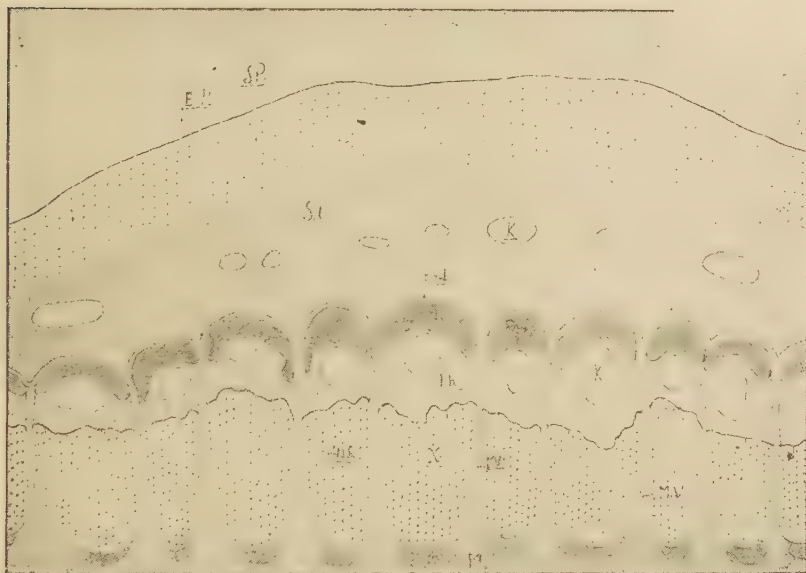


PLANCHE XV.

Schéma d'une coupe transversale du pétiole.

Adossés au xylème, vers la moelle, on trouve des *cordons fibreux*, de même structure que le tissu péricyclique.

Les *rayons médullaires primaires*, situés entre les faisceaux libéro-ligneux, sont uni-à tri-sériés. Les dimensions des cellules sont : en direction radiale, 50 μ ; tangentielle, 25 μ ; longitudinale, 70 μ . Sur une coupe transversale, il semble qu'ils sont en relation directe avec l'endoderme et les cellules qui les constituent, contiennent principalement du tannin, mais des grains d'amidon s'y trouvent en assez grand nombre.

La *moelle* est très volumineuse et de même structure que la moelle de la nervure médiane et, comme elle, renferme aussi de grands canaux résineux.

RÉSUMÉ DES PRINCIPAUX CARACTÈRES ANATOMIQUES.

Feuille.— *Limbe.* — *Epiderme supérieur* à parois pourvues de ponctuations ; un peu lignifié ; les poils et les stomates manquent ; la cuticule est épaisse et striée.

Parenchyme palissadique : formé de 2 assises de cellules, quelquefois 3, contenant beaucoup de tannin et laissant entre leurs parois, de petits espaces intercellulaires.

Parenchyme lacuneux : 5-7 couches, contenant du tannin et des oursins d'oxalate de calcium ; cellules séparées par de grands espaces intercellulaires.

Epiderme inférieur : à parois pourvues de ponctuations ; il est légèrement lignifié, avec cuticule striée et stomates nombreux ; l'on y constate la présence de 2 sortes de poils : 1° poils tecteurs aigus, 2 à 3-cellulaires, très rares ; 2° poils sécréteurs, à pied unicellulaire et tête pluricellulaire en forme de massue et à contenu jaunâtre.

Nervure médiane. — Cellules de l'*épiderme supérieur* et *inférieur* allongées dans le sens de l'axe ; cuticule très épaisse et striée. Les stomates manquent, les poils existent seulement du côté ventral.

Tissu périfasciculaire : 3-6 couches de cellules parenchymateuses, avec des oursins d'oxalate de calcium et beaucoup de tannin ; 5-8 couches de cellules collenchymateuses.

Endoderme : 1 ou 2 assises cellulaires, formant une gaine, contenant de l'amidon, du tannin et des oursins d'oxalate de calcium.

Péricycle : 3-5 couches de fibres longues et à parois épaisses, avec une lamelle tertiaire épaisse et cellulosique.

Liber : partiellement d'origine secondaire, avec cellules à

parois minces et quelquefois fortement aplaties, contenant beaucoup de tannin et des canaux résineux schizo-lysigènes.

Xylème : d'origine entièrement secondaire, avec des vaisseaux annelés, réticulés et ponctués, des fibres, des trachéides au voisinage des vaisseaux et du parenchyme ligneux irrégulier, avec cellules normales et d'autres en forme de fibres ; les rayons médullaires secondaires sont unisériés et lignifiés.

Moelle : à grandes cellules parenchymateuses, contenant des canaux résineux et à la périphérie, au contact des faisceaux ligneux, des cordons fibreux.

Pétiole. — *Épiderme* : semblable à celui de l'épiderme supérieur de la nervure médiane.

Liège secondaire : existant par plages sous l'épiderme.

Tissu périfasciculaire : 7-9 assises de cellules parenchymateuses avec beaucoup de tannin, quelquefois des oursins d'oxalate de calcium ; 10-15 assises de cellules collenchymateuses sans tannin ; des canaux schizo-lysigènes de dimensions variables, généralement assez considérables.

Endoderme : gaine contenant du tannin, de l'amidon et des oursins d'oxalate de calcium.

Péricycle : composé de fibres longues à parois épaisses.

Faisceaux libéro-ligneux : collatéraux, séparés par des rayons médullaires primaires, bi-ou tri-sériés.

Liber : entièrement secondaire, en faisceaux contenant chacun un canal résineux.

Bois : entièrement secondaire, de même structure que celui de la nervure médiane.

Moelle : à grandes cellules, avec des canaux schizo-lysigènes et, au pourtour du bois, de petits cordons fibreux.

CHAPITRE IV.

Psidium Guajava L.

Le genre *Psidium* (1), de la famille des *Myrtaceæ* (2), comprend à peu près 100 espèces, toutes indigènes de l'Amérique du Sud. On les cultive dans tous les pays tropicaux, mais principalement le *Psidium Guajava* L., espèce extrêmement répandue aujourd'hui et qui comprend un nombre considérable de variétés ; une deuxième espèce, le *Psidium pumilum*, est moins généralement cultivée, tandis qu'une troisième, le *Psidium elegans*, serait aborigène dans les Moluques et dans l'île de Célèbes.

Caractères morphologiques du genre. — Le tube du calice est un peu allongé au-dessus de l'ovaire et la partie basale du limbe est renfermée dans le bouton ; à l'époque de l'épanouissement, il se fend dans le sens longitudinal, ou, ce qui est plus rare, il se déchire. Les pétales sont au nombre de 4 à 5. Les étamines très nombreuses, disposées en 2 rangées sur un disque charnu, sont libres et l'ovaire, à 2-7 loges, est surmonté d'un style allongé, portant un stigmate en forme d'écusson ou encore globuleux. La baie, grande et succulente, peut être couronnée par le limbe calicinal ou bien, nue. Les graines sont en nombre variable, parfois élevé et protégées par un tégument externe coriace. L'embryon est réniforme avec une radicule très longue et des cotylédons petits.

Le *Psidium Guajava* (3) est un arbre ou un arbuste souvent

(1) ENGL. u. PRANTL.— Pfl. Fam., l. c., fig. 36.

KOORDERS EN VALETON.— Boomsorten op Java, VI, 35.

(2) BENTH. et HOOK.— Gen. Pl., I, p. 690.

(3) BERG.— Flor. Bras., p. 396.

pubescent ou même velouté, pourvu de feuilles penninerviées et avec des fleurs grandes, rarement petites, portées sur des pédoncules axillaires, uni-bi-tri-ou multiflores.

D'une hauteur de 10 mètres environ, il est très souvent cultivé dans l'Amérique et dans d'autres régions tropicales. A Java, on le trouve sans culture auprès des villages ; mais il ne se présente jamais dans les forêts vierges, il est donc spontané.

Synonymes.

Psidium sapidissimum Jacq.

— *pomiferum* L.

— *piriferum* L.

Guajava.

Guava tree.

Goaiavier.

Le tronc de l'arbre adulte mesure 30 cm. environ de diamètre, il est le plus souvent tortueux, croît près du sol et ses branches sont irrégulières et disposées sans ordre, les plus jeunes, quadrangulaires.

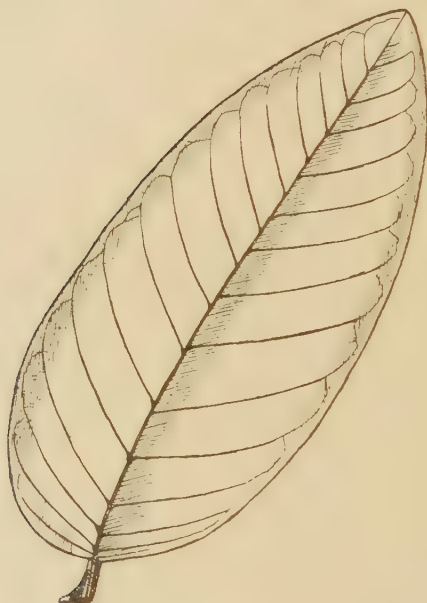
Les branches de la cime sont peu serrées et irrégulières et l'écorce des branches très caractéristique ; à l'extérieur, elle est glabre et d'un jaune-brunâtre. Les fruits sont plus ou moins sphériques ou piriformes, verts à l'extérieur. Leur odeur est très forte, aromatique et très particulière et la chair rougeâtre et juteuse a un goût très agréable.

Les graines sont à l'extérieur, de couleur paille. Les fleurs blanchâtres sont groupées en cimes pétiolées et triflores, plus courtes que les feuilles, qui sont simples.

Les pétioles, longs environ d'un centimètre, portent un limbe de 14 cm. de longueur en moyenne, ovale ou oblong, penninervé avec 15 paires de nervures latérales, qui forment un angle de $\pm 50^\circ$ avec la nervure médiane ; les nervures principales et les nervures latérales sont très proéminentes du côté ventral de la feuille ; le sommet est pointu, la base est également pointue ou arrondie et le bord entier, quelque peu épaissi, recourbé vers le côté ventral de la feuille. La surface, du côté

dorsal, est presque glabre, il y a seulement çà et là de courts poils blanchâtres, le limbe est pourvu de ponctuations fines et foncées qui indiquent la présence des poches sécrétrices internes. Quand on trempe les feuilles dans de l'eau, celles-ci apparaissent comme des ponctuations transparentes. La sur-

Folia Psidii



face, du côté ventral, est beaucoup plus velue. Les poils se présentent tout aussi bien sur les nervures que sur le limbe. Par transparence, les taches apparaissent en plus grand nombre dans les parties du limbe, situées entre les nervures.

Les feuilles séchées sont gris-verdâtre et brunâtre, avec des nervures rouge-brun, se réunissant en arc les unes aux autres près des bords du limbe.

L'odeur est aromatique ; la saveur également aromatique et âcre. Une espèce voisine, le *Psidium pumilum* Vahl. (*Psidium angustifolium* L.), possède des fleurs isolées, et non plus groupées comme chez la précédente, des jeunes rameaux quadrangulaires, des feuilles lancéolées et pointues qui, du côté ventral, sont feutrées et de couleur grise. C'est un arbuste provenant de l'Amérique tropicale, que l'on cultive dans l'île de Java. Ses fruits ont un goût très agréable.

COMPOSITION CHIMIQUE (1).

Les feuilles contiennent 6 % d'huile grasse, 0,365 % d'huile essentielle, 3,15 % de résine, 9,1 % de psidi-tannin (selon d'autres, 13-15 %), 77 % de cellulose et 0,4 % de chlorophylle.

La pulpe des fruits renferme environ 4 % de sucre (saccharose), 2 % de dextrose et 0,5 % de lévulose ; de plus, ils contiennent de l'acide tartrique. Les cendres se composent de 75 % de carbonate de calcium.

L'écorce contient 25 à 30 % de tannin, une résine fébrifuge et de l'oxalate de calcium.

USAGES. — L'arbre, qui est cultivé dans presque tous les villages de zones tropicales et subtropicales, donne des fruits (**goyaves**), d'un goût agréable et varié. Le nombre des espèces, variétés et races, etc., est extrêmement grand, comme cela se présente d'ordinaire en arboriculture, par exemple, pour nos Pommiers, nos Poiriers, etc.

Les jeunes fruits sont employés comme astringents, antidi-sentériques et comme anthelmintiques.

Les feuilles, nommées **Djamboe**, à Java, sont employées comme remède vulnéraire, styptique, stomachique, contre le choléra et l'on en fait aussi des cataplasmes. On se sert de l'écorce comme astringente et la racine (Guajava) est un remède contre la diarrhée.

(1) *Zeitschr. d. Oestr. Ap. Ver.*, 1871, 9797.

DRAGENDORFF.— P. 471.

KHOURI.— Contr. à l'étude du *Ps. pom.*, Thèse Pharm., Paris, 1885.

FOLIA PSIDII.

Les feuilles de *Psidium Guajava* L.

(Daoen djamboe bidji).

Origine des matériaux.

- 1.— Feuilles sèches, provenant du Musée colonial de Haarlem.
- 2.— Produit commercial, conforme à la description de la Pharmacopée Néerlandaise, éd. IV.

STRUCTURE ANATOMIQUE (1).

La feuille.— Le *limbe* est de structure caractéristique, car le mésophylle comprend 2 couches: l'une supérieure, sous-épidermique, constituée par un tissu aquifère et la deuxième, plus épaisse, par un tissu palissadique avec poches sécrétrices à la partie inférieure.

L'*épiderme supérieur* se compose de petites cellules irrégulières, de dimensions 20 à 50 μ dans le sens parallèle à l'épiderme, 10 à 15 μ en hauteur; les parois latérales ne sont pas ondulées; la paroi extérieure porte seulement par endroits une très petite papille et son épaisseur est de 3-4 μ ; quant aux parois intérieures, elles sont épaisses de 2 μ . Le contenu manque en apparence, sauf çà et là quelques granulations chlorophylliennes, amylacées (Pl. I, fig. 1); quelques cellules renferment cependant une masse jaunâtre, entassée contre les parois, laissant une cavité au centre; cette masse se colore en noir par l'acétate de fer et elle se compose donc au moins partiellement de tannin.

L'*épiderme supérieur* est pourvu de quelques poils unicellulaires. Les stomates manquent, la cuticule est très mince. Le tissu parenchymateux qui vient ensuite, comprend 2-3 assises de cellules, irrégulières, larges de 25 à 35 μ , sur 2 μ d'épaisseur des parois; les espaces intercellulaires manquent et le contenu se compose de quelques grains de chlorophylle, pourvus de grains d'amidon, ovales ou arrondis.

(1) KHOURI.— Contr. à l'étude du *Ps. pom.* Paris, 1885.

La couche cellulaire sous-épidermique renferme quelques grands cristaux d'oxalate de calcium, souvent groupés deux à deux et bien que les cellules de ce tissu ne semblent pas de même origine primitive que les cellules épidermiques, il n'en résulte pas moins que l'on se trouve en présence d'un tissu aquifère (Pl. II).

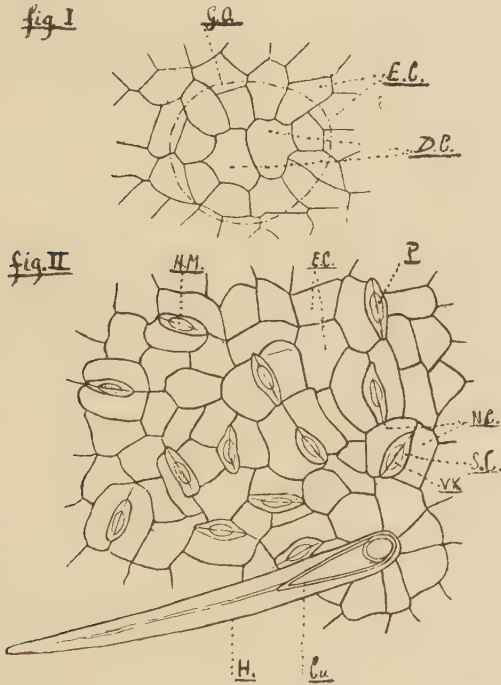


PLANCHE I.

FIG. I. — *Epiderme supérieur au-dessus d'une poche sécrétrice : g.o., limite de la poche.*

FIG. II. — *Epiderme inférieur avec stomates et poils.*

A quelques endroits, au contact même de l'épiderme supérieur, on remarque une grande poche sécrétrice arrondie, mesurant à peu près 100 μ en diamètre et limitée par une couche de cellules subérifiées. Au-dessus de chaque poche sécrétrice, il existe une ou deux cellules épidermiques plus grandes, en

apparence sans contenu, autour desquelles rayonnent les cellules épidermiques voisines (Pl. I, Fig. 1). En dessous de ce tissu aquifère, on trouve 5 à 6 assises de cellules palisadiques. Les deux assises supérieures mesurent de 40 à 50 μ en hauteur, les couches suivantes de 20 à 30 μ ; elles sont lar-

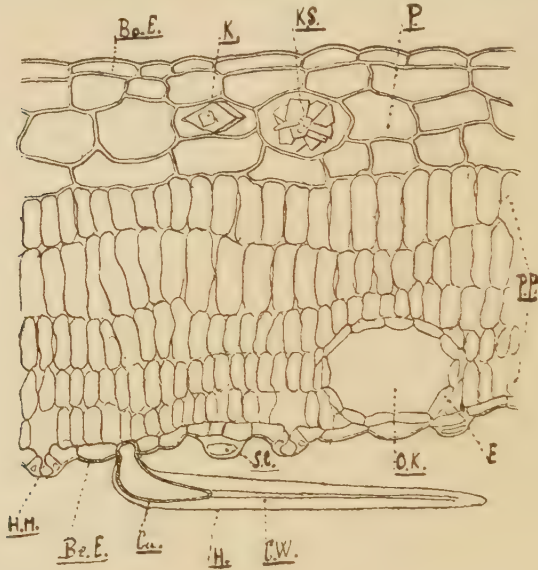


PLANCHE II.

Coupe transversale du limbe: s., oursin d'oxalate de calcium; o.k., poche sécrétrice; e., cellule épithéliale; c.w., paroi cellulosique, pourvue d'une fente.

ges d'à peu près 10 μ et contiennent nombre de grains de chlorophylle, dans lesquels se présentent de petites granulations amylacées arrondies, ovales ou en forme de barres. La chlorophylle est particulièrement abondante dans les couches supérieures. Les parois sont très minces (moins d'un μ), les espaces intercellulaires très petits, mais nombreux.

A noter, presque au contact de l'épiderme inférieur, de nombreuses poches sécrétrices.

L'épiderme inférieur se compose de petites cellules isodia-

métriques (20 à 30 μ), hautes de 8 à 10 μ ; les parois sont épaissies de 1 à 2 μ , la paroi extérieure de 2 à 3 μ ; la cuticule est très mince; le contenu est formé, avec quelques grains de chlorophylle, de tannin, se colorant en bleu-noir par l'acétate de fer. Les cellules protectrices au-dessous des poches sécrétrices sont vides en apparence. Les stomates sont très nombreux (450 par mm^2), exserts (Pl. III, Fig. 2), à ostiole étroite, longs

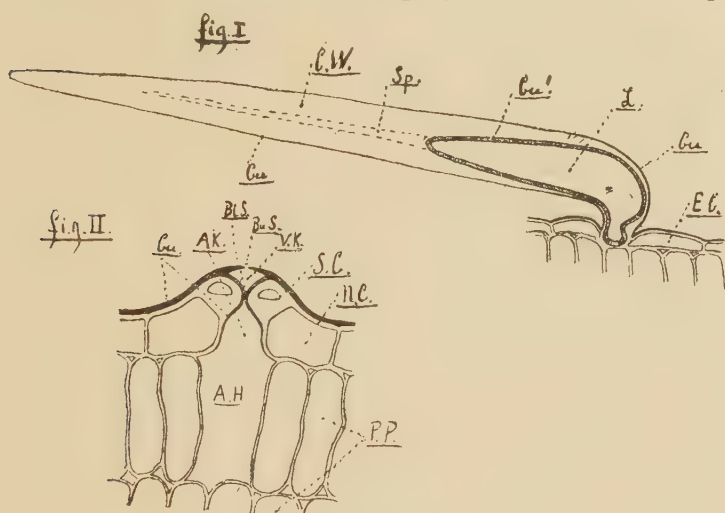


PLANCHE III.

FIG. I.— Coupe longitudinale d'un poil: l., cavité du poil; c.w., paroi cellulosique; s.p., fente de la paroi cellulosique.

FIG. II.— Coupe transversale d'un stomate.

de 25 à 30 μ et larges de 8 à 12 μ . Les deux cellules de bordure, à peu près réniformes, à parois très épaisses, entourent une petite chambre interstomatique. Les cellules annexes, au nombre de 2, plus rarement 3 ou 4, sont presque toujours tout à fait remplies d'une masse jaune et tannifère (Pl. I, Fig. 2).

La chambre sous-stomatique est assez grande: haute de 30 à 40 μ et large de 10 à 15 μ ; la cuticule descend le long de la fente et recouvre toute la chambre interstomatique et une partie de la chambre sous-stomatique (Pl. III, Fig. 2). Au niveau des veinules, les cellules épidermiques sont longues de 30 à 50 μ .

et larges de 15 à 20 μ et les parois un peu plus épaissies. Sur l'épiderme inférieur se présentent de nombreux poils (52 en moyenne par mm²). Ils sont unicellulaires, longs de 180 à 300 μ , aigus et épais de 20 μ à la base; près du point d'attache ils sont courbés en formant un angle de 90°.

De structure particulière (Pl. III, Fig. 1), ils sont normalement revêtus d'une cuticule très mince qui continue celle de l'épiderme. Leur partie supérieure comprend une cavité réduite et qui prend l'apparence d'une fente linéaire, limitée par une paroi épaisse entièrement cellulosique. Chaque poil se compose d'une seule cellule, dont la cavité, longue de 40 à 70 μ , fait partie d'une cellule épidermique, de sorte qu'il n'existe pas de cellule de base. La cavité est ici entièrement limitée, sauf vers l'extrémité, par une cuticule spéciale, indépendante, épaisse de 2 à 3 μ , ayant les mêmes propriétés que la cuticule de l'épiderme, c'est-à-dire une grande résistance à l'acide chromique et à l'acide sulfurique, tandis qu'elle conflue en boules jaunes, si on la chauffe avec le mélange de Schultze.

Il se présente donc ici cette chose curieuse que la cavité d'une cellule peut être tapissée par une cuticule épaisse.

Nervure médiane. — Très proéminente à la face inférieure et fortement élargie, la nervure médiane présente à la partie supérieure un sillon arrondi et profond. Le système conducteur comprend un seul arc libéro-ligneux, largement ouvert, avec tissu criblé aux deux faces de la lame ligneuse et protégé par un anneau complet de fibres péricycliques. Les poches sécrétrices, en nombre variable, sont disposées à la partie périphérique du parenchyme périfasciculaire (Pl. IV).

L'*épiderme supérieur* se compose de cellules longues de 25 à 40 μ , larges et hautes de 15 à 20 μ ; les parois internes sont de 2 à 3 μ , les parois externes de 5 à 7 μ et légèrement incurvées vers l'extérieur; la cuticule est épaisse de 1 à 2 μ et la partie supérieure des parois latérales, également un peu cuticularisée; le contenu se compose de tannin et les stomates sont rares.

L'*épiderme inférieur* a tout à fait la même structure, seulement les dimensions sont moindres; la paroi extérieure est

épaisse de $4-5\mu$; le contenu tannifère, les stomates également très rares. Le tissu aquifère du limbe se continue au-dessous de l'épiderme supérieur, où il forme une lame sensiblement plus épaisse; les cellules de ce tissu, situé entre les branches de l'arc fasciculaire, sont larges de 25 à 50μ et l'épaisseur de leurs parois est de 2 à 3μ ; çà et là quelques espaces intercellulaires; contenu très peu tannifère. Les deux ou trois couches

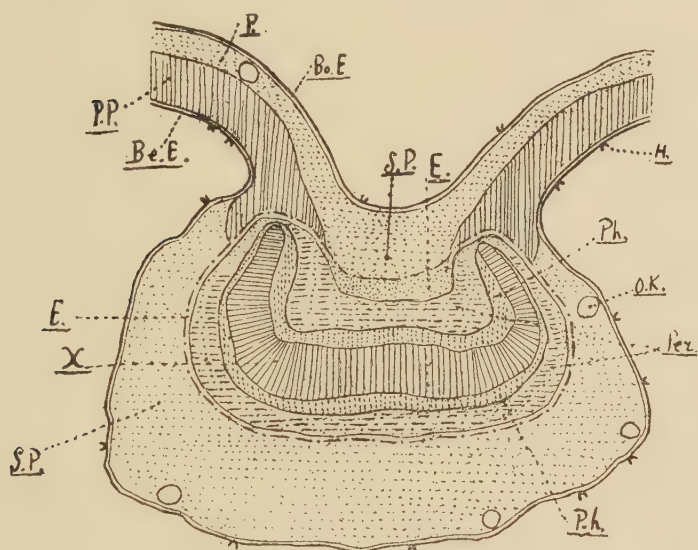


PLANCHE IV.

Coupe transversale de la nervure médiane : e., parenchyme contenant de l'amidon; u., poils; o.k., poche sécrétrice.

intérieures, situées du même côté et attachant au cylindre central, ont leurs cellules plus petites et contiennent beaucoup de tannin. Le tissu qui avoisine l'épiderme inférieur est parenchymateux, à parois toutefois épaisses et à cellules petites, quelque peu collenchymateuses; vers le centre, les cellules s'arrondissent et les parois deviennent plus minces. Dimensions des cellules en direction radiale et tangentielle jusqu'à 50μ , en longueur jusqu'à 100μ , épaisseur des parois au périmètre,

3 à 4 μ ; vers le centre, 2 à 3 μ . Contenu : un peu de tannin et quelques grands cristaux et oursins d'oxalate de calcium, de dimensions, 30 à 40 μ . Dans le parenchyme périfasciculaire, presque au contact de l'épiderme, on trouve quelques poches sécrétrices arrondies, larges de 80 à 100 μ . Les assises intérieures de l'écorce sont plus petites, 25 μ radiales, 35 μ tangentiellles, longues de 60 à 100 μ ; elles contiennent beaucoup de tannin et si l'on veut les considérer comme des cellules endodermiques, l'endoderme serait alors formé par 2 à 3 couches de cellules tannifères, sans être nettement délimité. Le cylindre central, en coupe transversale, affecte la forme de gouttière un peu aplatie. Le *péricycle* se présente comme un anneau épais, de fibres parfois un peu tannifères, longues de 600 à 1000 μ , larges jusqu'à 25 μ et qui ont les extrémités très longues et pointues. Surtout vers la partie supérieure, beaucoup de cellules parenchymateuses persistent parmi les fibres péricycliques, de sorte que le péricycle n'est pas nettement séparé du liber.

Le *liber* se compose de deux lames, étroitement appliquées au bois et se rejoignant presque aux pointes de l'arc ligneux ; il est en grande partie primaire et il n'existe de structure radiale que dans la lame inférieure ; il se compose presque tout à fait de petites cellules parenchymateuses à parois minces, mesurant dans le sens radial et tangentiel 8 à 12 μ et longues de 50 à 100 μ ; l'épaisseur des parois est d'un μ ; les tubes criblés sont difficiles à distinguer. Beaucoup de cellules libériennes secondaires contiennent du tannin et, en outre, on y trouve des rangées de longues cellules cristalligènes, contenant chacune un cristal monoclinique d'oxalate de calcium ; les cristaux sont longs de 10 à 20 μ et en apparence en forme de barre ou en forme d'un l ; mais en les isolant, on voit que ce sont des cristaux monocliniques simples ou mâclés, avec des plans fortement courbés (Pl. VII). Les cristaux simples sont une combinaison du *pinacoïde* basique OP avec un *prisme* monoclinique $\propto P\bar{n}$ et un *klinopinacoïde* $\propto P\infty$. Les plans du prisme sont fortement courbés, en outre beaucoup de cristaux sont creux, avec une petite ouverture ronde dans un des plans OP ou dans un des plans du prisme. Les mâcles ont le plan

OP comme plan de disparition ; aussi ont-ils des plans courbés et ils sont pourvus d'une cavité. En outre, on trouve souvent de petits plans d'une *pyramide positive* $+ mP\bar{n}$.

En coupe transversale, le *bois* est en forme de gouttière, dont les deux extrémités sont tournées vers le haut.

Il montre une structure radiale et se compose de lames alternantes de vaisseaux et de rayons médullaires. Les vaisseaux sont larges jusqu'à 30μ , pour la plus grande partie simplement ponctués et pourvus de ponctuations indistinctement aréolées et linéaires, mesurant jusqu'à 10μ et de ponctuations aréolées, arrondies ou ovales, larges de 3 à 5μ , qui se présentent en rangées transversales. En outre, on trouve quelques vaisseaux annelés et spiralés, chez qui les cloisons sont éloignées les unes des autres de 200 à 300μ , transversales ou obliques et pourvues d'une grande ouverture arrondie ou ovale. Les cellules des rayons médullaires ont en direction radiale 25μ , tangentielle, 4 à 8μ , et en longueur jusqu'à 80μ ; les parois lignifiées sont pourvues de ponctuations linéaires de 5 à 7μ et de ponctuations ovales, larges de 3 à 5μ ; elles contiennent du tannin. Du côté et auprès de la lame supérieure du liber, les rayons médullaires ligneux sont souvent plurisériés et à parois non lignifiées.

Pétiole.— Le pétiole a en général la même structure que la nervure médiane. Les *cellules épidermiques* sont semblables. On peut distinguer nettement une cuticule et des lamelles cuticularisées qui ont ensemble 6-7 μ d'épaisseur. La cuticularisation intéresse un peu les parois latérales. Les poils existent, mais les stomates manquent.

Le parenchyme de l'écorce contient :

1° des cristaux isolés, du sable cristallin et des oursins assez volumineux d'oxalate de calcium (30 à 50μ de diamètre) ;

2° des sphérites et des segments de sphérites (dimensions 15 à 20μ), paraissant jouir des propriétés suivantes :

a) insolubles dans de l'eau froide et dans de l'eau bouillante;

b) solubles dans des acides minéraux dilués ;

c) insolubles dans les hydrates dilués de potasse et de soude ; même en les chauffant, ils se colorent seulement en jaune. Les couches de tissus parenchymateux, situées vers le centre, ont leurs éléments plus petits en contenant beaucoup de tannin avec quelques grains d'amidon ; on ne peut pas cependant

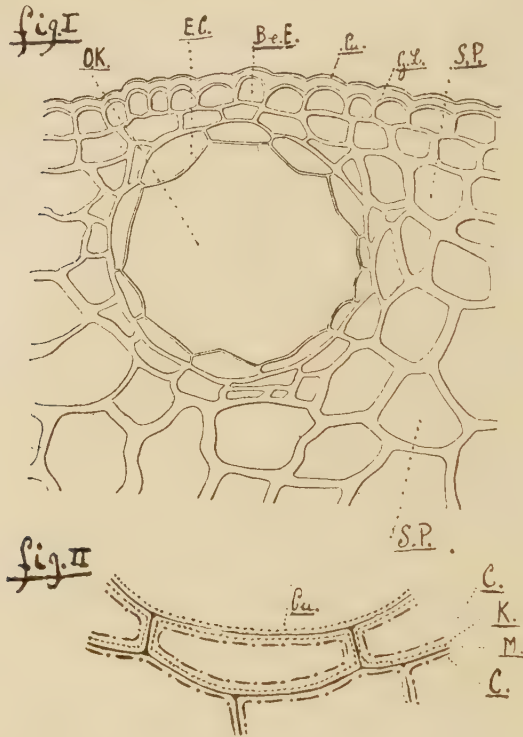


PLANCHE V.

FIG. 1.— Coupe transversale d'une poche sécrétrice dans le pétiole : g.l., lamelles cuticularisées ; s.p., parenchyme périfasciculaire.

FIG. 2.— Cellule sécrétrice d'une poche sécrétrice : m., lamelle mitoyenne, lignifiée ; k., lamelle secondaire subérifiée ; c., lamelle tertiaire cellulosique ; cu., cuticule formant le pourtour de la cavité de la poche sécrétrice.

parler d'un endoderme distinct. En haut, le tissu amylogène est épais de 5 à 6 couches de cellules. Juste au-dessous de l'épi-

derme, on trouve quelques poches sécrétrices dans le parenchyme, un peu collenchymateux; elles sont arrondies, larges de 100 à 140 μ et revêtues d'une assise de cellules subérifiées et un peu lignifiées (Pl. V, Fig. 1). Les parois des cellules ont une grande résistance à l'acide chromique et elles confluent en granulations jaunes après un chauffage avec le mélange de Schultze; ces granulations se dissolvent presque complètement dans de l'eau.

Quand on chauffe une coupe transversale pendant quelque temps avec de l'hydrate de potasse à 50 %, de sorte que la cuticule de l'épiderme et la subérine des cellules épithéliales confluent en boules jaunes et quand on lave la coupe avec de l'eau, la cuticule disparaît tout à fait, mais les cellules épithéliales ont encore une paroi particulière, se colorant en jaune par une solution d'iode et qui a une grande résistance à l'acide sulfurique concentré et à l'acide chromique. Par l'acide chlorhydrique et la phloroglucine, cette paroi se colore en jaune, les tissus voisins restent tout à fait incolores.

Quoique les parois des cellules sécrétrices de bordure ne se colorent pas en rouge par l'acide chlorhydrique et la phloroglucine, ni avant, ni après la macération avec l'hydrate de potasse de 50 %, les propriétés particulières, que l'on aperçoit encore après avoir fait disparaître la subérine, ne peuvent être attribuées à autre chose qu'à une lignification. Quand on étudie la structure d'une paroi commune de deux de ces cellules de bordure, on voit que la lamelle mitoyenne est lignifiée, tandis que de côté et d'autre on aperçoit une lamelle subérifiée; la cavité de chaque cellule est recouverte d'une membrane mince de cellulose.

Cela est conforme aux opinions émises par M. C. VAN WISSELINGH. « Over de kurklamel en het suberine. Steenwijk, 1892 », d'après lequel, la subérine et la lignine ne se trouvent jamais ensemble dans une seule lamelle. Nous n'avons pas réussi à montrer avec certitude, si la cavité de la poche sécrétrice est de plus complètement recouverte d'une mince cuticule; c'est cependant bien probable, car, en chauffant très prudemment la paroi externe avec le réactif de Schultze, les lamelles subérifiées confluent en boules un peu plus tôt que la mince lamelle

qui forme le pourtour de la cavité de la poche sécrétrice (Pl. V, Fig. 2). Quelques poches sécrétrices, se trouvant à quelque distance de l'épiderme, y sont reliées à la cuticule par une rangée de cellules subérifiées, ce qu'on voit nettement après macération dans le réactif de Schultze ou avec l'acide chromique (Pl. VI).

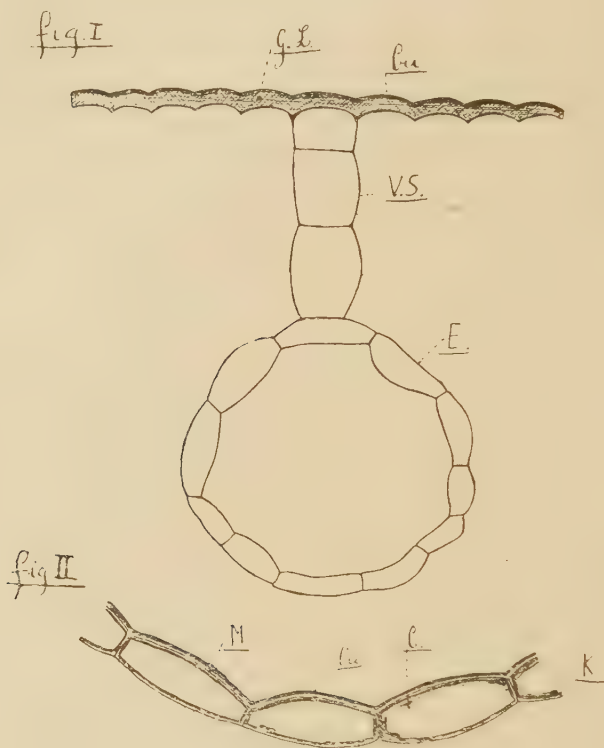


PLANCHE VI.

Poche sécrétrice du pétiole, après traitement par l'acide chromique : g.l., lamelles cuticularisées ; r.s., cellules subérifiées du parenchyme périfasciculaire, reliant la poche sécrétrice à la cuticule.

Le *péricycle*, se présentant sous forme de quelques couches collenchymateuses, dont les cellules en directions radiales et

tangentielles mesurent 20 à 30 μ , atteignent jusqu'à 100 μ , possède des parois longitudinales, épaissies aux angles (jusqu'à 20 μ d'épaisseur) et des parois transversales, minces (2 à 3 μ

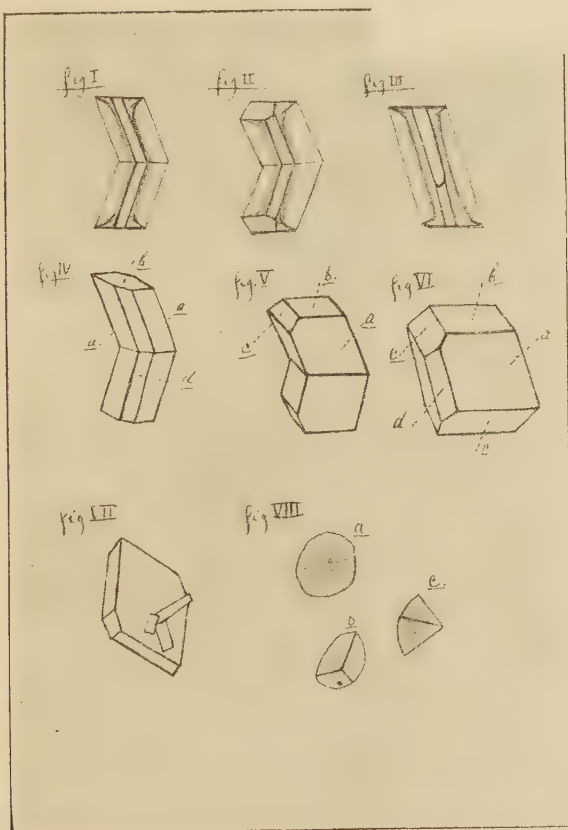


PLANCHE VII.

Différentes formes de cristaux d'oxalate de calcium.

d'épaisseur). Les cellules sont vides en apparence et quelquefois elles affectent une disposition radiale distincte.

Le *liber* est pour la plus grande partie secondaire, sans être

nettement différencié du péricycle ; les assises internes sont fortement comprimées, les couches extérieures contiennent du tannin et des cristaux monocliniques d'oxalate de calcium. Les rayons médullaires sont unisériés et se continuent dans le *bois* qui est divisé en trois ou en six parties par quelques bandes de parenchyme, un peu collenchymateux, contenant du tannin et de l'amidon. Il montre la même structure que le bois de la nervure médiane.

RÉSUMÉ.

Feuille.— *Limbe* : *épiderme supérieur* à petites cellules aplaties, contenant du tannin ; cuticule mince, pas de stomates, poils rares.

Tissu aquifère : 2 à 3 couches de grandes cellules, sans espaces intercellulaires, renfermant quelques cristaux d'oxalate de calcium.

Parenchyme en palissade : 5 à 6 assises de cellules, séparées par de nombreux et de petits espaces intercellulaires et contenant de la chlorophylle, avec un grand nombre de petits grains d'amidon.

Épiderme inférieur : petites cellules aplaties, tannifères ; cuticule très mince. Les stomates sont nombreux, beaucoup de poils unicellulaires, à paroi cellulosique très épaisse, dont la cavité est elle-même recouverte d'une cuticule épaisse. Près des épidermes se trouvent des poches sécrétrices arrondies, avec cellules de bordure subérifiées et lignifiées.

Nervure médiane : *épiderme* avec cellules allongées, tannifères ; cuticule épaisse, poils assez nombreux et stomates rares.

Parenchyme périfasciculaire : composé de parenchyme faiblement collenchymateux à la périphérie, avec un peu de tannin.

Les couches intérieures contiennent de l'amidon : endoderme indistinct.

Beaucoup de poches sécrétrices au voisinage de l'épiderme.

Cylindre central : le *péricycle* forme un anneau épais de fibres et le *liber* deux lames supérieures et inférieures de cellules parenchymateuses, riches en tannin et des cristaux monocliniques d'oxalate de calcium, souvent mâclés.

Le *bois* est secondaire, disposé en un arc, affectant plus ou moins la forme de gouttier.

Les vaisseaux sont ponctués, annelés ou spiralés. Les rayons médullaires sont unisériés et lignifiés en haut, près du liber supérieur, plurisériés et pas lignifiés.

Pétiole : le pétiole montre la même structure que la nervure médiane.

Epiderme : à cuticule épaisse, se composant de lamelles cuticularisées.

Parenchyme de l'écorce : contenant du tannin, des cristaux d'oxalate de calcium et des sphérîtes. Les assises intérieures sont amylacées ; juste au contact de l'épiderme, beaucoup de poches sécrétrices, avec des cellules de bordure subérifiées et lignifiées, souvent reliées à l'épiderme par une rangée de cellules subérifiées. Le *péricycle* se compose de quelques couches collenchymateuses.

Le *liber* et le *bois* montrent la même structure que les tissus correspondants de la nervure médiane ; ils sont divisés en 3 à 6 parties par des lames collenchymateuses.

CHAPITRE V.

Eugenia Jambolana Lam.

Synonymes :

Syzygium caryophyllifolium DC.

Syzygium fraternum.

Syzygium pseudojambolanum.

Syzygium jambolanum Miq.

Calyptranthes caryophyllifolium Willd.

Eugenia Jambolana Lam.

Eugenia rotundifolia Roxb.

Jambolifera pedunculata Gaertn.

Le genre *Eugenia*, de la famille des *Myrtaceae*, comprend de nombreuses espèces, dont 69 croissent, d'après MIQUEL, à Java.

KOORDERS et VALETON (1) prétendent qu'il n'y aurait que 44 espèces dans cette île. L'*Eugenia Jambolana* est un arbre d'une hauteur de 15 m., qui croît sans culture en Asie tropicale, en Australie, aux Indes, en Chine et dans la Nouvelle Galle du Sud. On le cultive aux Antilles, dans l'île de Maurice et dans beaucoup d'autres régions tropicales. Le tronc a 0 m. 60 environ de diamètre et il est le plus souvent tortueux, déjà très près du sol ; les branches sont épaisses et sans ordre. Les petites branches sont arrondies et l'écorce gris clair. Les feuilles, les plus souvent longuement pétiolées (12 à 25 mm.), ont une forme elliptique, large et oblongue, ou sont presque arrondies ou ovales ; le sommet est obtus, souvent atténué, en pointe très courte ; à la base, les feuilles sont arrondies ou cunéiformes, très coriaces et presque sans ponctuations transparentes, excepté

(1) KOORDERS EN VALETON.— Boomsoorten op Java.

tout près du bord du limbe ; leurs nervures latérales, en disposition pennée, sont très rapprochées les unes des autres et se fusionnent en une nervure parallèle au bord de la feuille. Les feuilles sont longues de 80 à 150 mm., larges de 60 à 90 mm.

Les panicules de fleurs, portés le plus souvent sur de petits rameaux, dépouillés de feuilles, sont dispersés et en forme de pyramide, ou pourvus de ramifications latérales écartées, qui portent au sommet les fleurs au nombre de trois au minimum. Le calice est obconique, rétréci et formant pédoncule ; il est long de 4 à 6 mm., avec un bord membraneux, vaguement dentelé, qui présente des déchirures irrégulières.

Les sépales imbriqués, au nombre de 4, sont caducs.

Le fruit est tantôt ovale, tantôt oblong, souvent en forme de haricot, et couronné par le bord du calice ; il est charnu, presque sans noyau, et long de 10 à 20 mm. Les cotylédons sont à demi-elliptiques, le plus souvent superposés ; la plumule est très petite et centrale. Les jeunes fruits sont à l'extérieur vert clair ; les fruits mûrs sont très succulents et violet foncé à l'extérieur, avec une chair d'un blanc sale. Les semences mesurant 2 à 3 cm. de longueur et jusqu'à 1 cm. d'épaisseur, sont cylindriques avec les extrémités arrondies, faiblement recourbées. Parfois deux graines sont soudées ensemble et par suite, de forme irrégulière. Le tégument (1) est assez mince, papyracé, assez résistant ; la surface extérieure est quelque peu verrucuse, d'un rouge-brun assez foncé avec des taches irrégulières d'un gris brun-clair et plus ou moins grandes ; la surface intérieure est quelque peu glabre, d'un brun-gris très clair.

On distingue d'un côté de la graine le funicule, qui se présente comme un trait noir et parfois aussi l'endroit où se trouve le microphyle, au milieu du côté concave de la graine.

Celle-ci n'a pas d'albumen, l'embryon la remplissant entièrement. La radicule et l'axe hypocotyle sont petits, cylindriques. Les cotylédons sont très grands, durs et coriacés, en forme de court cylindre avec des extrémités aplaties ; ils se terminent du côté extérieur en forme de boule. La surface des cotylédons

(1) C.-à-d. le tégument, avec lequel a disparu en croissant la partie interne, fibreuse du péricarpe (noyau).

laisse voir des ponctuations fines et foncées, qui indiquent la présence de poches sécrétrices internes ; partout ailleurs cette surface est assez lisse, plus ou moins ochracée, comme dans l'intérieur du cotylédon. La plumule possède déjà deux petites feuilles. Les graines sont inodores, de saveur âcre et un peu aromatique.

COMPOSITION CHIMIQUE (1)

L'écorce contient du tannin et 1,67 % d'acide gallique et les graines un peu d'huile essentielle, 0,37 % de graisse, 3 % de résine, soluble dans l'alcool et dans l'éther, 1,65 % d'acide gallique et un glucoside l' « Antimelline », dont on ne connaît pas encore exactement la composition ; enfin on a retiré du bois des acides cristallins de la série aromatique.

USAGES (2)

On mange les fruits et on s'en sert également dans un but médicinal. D'après quelques médecins, les graines sont utiles comme remède interne contre le diabète ; d'après d'autres, elles arrêtent quelque temps la maladie, mais elles ne la guérissent pas.

La substance qui aurait cette propriété n'est pas encore connue, les graines qui ne sont plus fraîches ont une action thérapeutique beaucoup moindre. On attribue quelquefois cette action non aux graines mais au péricarpe.

M. HILDEBRANDT (3) a trouvé que les fruits empêchent l'action des ferments saccharifiants du sérum, du pancréas et de la salive ; elles n'entravent pas l'action de la pepsine et de la trypsine, de sorte que l'ingestion alimentaire ne peut produire aucune action sur la digestion de la matière azotée.

(1) WEHMER. — Die Pflanzenstoffe.

JOHANSON. — Dissertation Dorpat, 1891.

BOORSMA. — *Bull. Dep. Agric. Indes Néerland.*, 1907, n° VII, 42.

(2) DRAGENDORFF. — *Heilpflanzen*, loc. cit.

(3) *Bert. kl. Wochenschr.*, 1892, I.

On se sert de l'écorce comme remède aromatico-astringent contre le diabète, dans le cas de maladies des intestins, et contre les catarrhes. On s'en sert également dans l'industrie. On emploie les feuilles contre la diarrhée, seules, ou en mélange avec d'autres astringents.

La plante donnerait encore, d'après M. COOKE, du kino et de la gomme. Les graines viennent d'être admises dans la Pharmacopée Néerlandaise, quatrième édition.

SEMEN SYZYGII.

Les graines de *Syzygium Jambolanum* DC. Prod. III, 259.

Origine des matériaux.

1. Musée colonial de Haarlem.
2. Matériaux du commerce, conformes à la description de la Pharmacopée Néerlandaise, quatrième édition.

STRUCTURE ANATOMIQUE.

Péricarpe séché, noyau et tégument.

L'*épiderme externe* du péricarpe se compose de cellules assez régulières, quadrangulaires ou sexangulaires, dont les dimensions parallèles à l'épiderme sont de 20 à 50 μ et de 5 à 10 μ en hauteur.

Les parois intérieures et latérales sont épaisses de 1 à 2 μ et la paroi extérieure, qui est pourvue d'une mince cuticule, seulement de 2 à 3 μ ; les cellules sont le plus souvent aplaties et contiennent un peu de tannin. Les stomates, au nombre de 15 environ par mm^2 , mesurant 30 μ de long et 40 μ en largeur, sont un peu exserts; la fente ovale est longue de 15 μ , large de 5 à 8 μ et se termine de chaque côté en deux cadres épaissis cuticulaires.

Les deux cellules de bordure, à parois épaisses, jamais aplaties, entourent une chambre interstomatique à peu près ronde, dont les dimensions sont de 20 à 25 μ et terminée, vue de face,

par un anneau cuticulaire un peu épaissi, avec des stries fines, dirigées vers la fente. A l'épiderme succède un *tissu aplati*, à peu près sans structure apparente, dans laquelle on ne distingue plus les éléments constitutifs ; *ce tissu qui constitue la chair desséchée du fruit* contient une masse rouge-brune, se colorant en bleu-noir par l'acétate de fer, et par conséquent



PLANCHE I.

FIG. I. — Coupe longitudinale du péricarpe et du noyau : *bu. e.*, Epiderme extérieur du péricarpe ; *s. w.*, tissu aplati, sans structure ; *o.* poche sécrétrice ; *v.*, fibres ; *p.*, péricarpe ; *n.*, noyau ; *t.*, tégument ; *bi e.*, épiderme intérieur du tégument.

FIG. II. — Coupe transversale d'un stomate de l'épiderme externe du péricarpe.

contenant du tannin, facilement soluble dans l'eau froide ; la solution se colore par l'acétate de fer en un beau bleu-noir. En outre, dans ce tissu aplati sont dispersées quelques *poches sécrétrices* ovales, schizogènes (1), dont le diamètre peut atteindre 20 à 60 μ et qui sont bordées de cellules épithéliales un peu subérifiées, contenant beaucoup de tannin. Le contenu de ces poches devient un peu granuleux par l'acétate de fer, mais ne se colore point. Vers le centre, on trouve une assise de cellules parenchymateuses, à parois minces, interrompues en de nombreux endroits par des fibres. (Pl. I).

Cellules parenchymateuses larges de 20 à 60 μ , avec des parois très minces (au-dessous d'un μ), laissant entre elles des espaces intercellulaires en assez grand nombre. Le contenu se compose d'un peu de tannin et de quelques grains d'amidon, qui sont évidemment gonflées dans les préparations et mesurent jusqu'à 25 μ .

Les *fibres* sont orientées surtout dans deux directions : les unes longitudinales, dans la région interne de l'enveloppe, les autres transversales ; longues de 800 à 1500 μ et larges de 10 à 15 μ , elles sont lignifiées, de structure lamelleuse et munies de punctuations canaliculées. En traitant par le chlorure de zinc iodé, la lamelle tertiaire limitant la cavité, se colore en bleu ; il en est de même de la mince bande limitant les punctuations canaliculées.

L'*épiderme intérieur* du tégument se compose de cellules assez irrégulières, dont les dimensions parallèles à l'épiderme sont de 20 à 40 μ ; les parois internes et latérales sont épaisses de 2 μ , la paroi extérieure de 3 μ ; celle-ci est pourvue d'une cuticule très mince. Le contenu se compose de tannin. Les cellules sont le plus souvent fortement aplaties, de sorte que la hauteur n'en est que de 5 à 8 μ ; les stomates manquent. Entre les fibres du noyau et l'épiderme intérieur du tégument, on trouve encore un peu de *parenchyme* fortement aplati, contenant du tannin. Au milieu des fibres et du parenchyme se présentent çà et là des *faisceaux libéro-ligneux*, à structure amphicribrale.

(1) VAN TIEGHEM. — *Ann. Sc. nat.*, sér. 7, T. I, 1805, p. 58.

SOLEREDER. — *Syst. Anatomie d. Dicotylédonen*, p. 398-400.

Le *funicule* contient un faisceau libéro-ligneux, ou mieux encore un ensemble de faisceaux, c'est-à-dire nombre de cordons ligneux, entourés de liber. Le *bois* est composé par de petits vaisseaux annelés et spiralés et le *liber* formé de cellules parenchymateuses, contenant des oursins d'oxalate de calcium (dimensions 6 à 10 μ), disposés en rangées longitudinales et en outre quelques cristaux simples, monocliniques. On ne voit pas de tubes criblés. Le parenchyme, autour des faisceaux libéro-ligneux, contient beaucoup de grains d'amidon gonflés, arrondis ou ovales.

COTYLÉDONS.

L'*épiderme* des extrémités arrondies (Pl. II, fig. I) se compose de cellules assez régulières, avec 4-6 angles et dont les dimensions parallèles à l'épiderme sont de 12 à 20 μ et la hauteur de 10 à 15 μ ; les parois internes et latérales sont épaisses de 2 μ , la paroi externe de 3 μ ; celle-ci est pourvue d'une cuticule épaisse de 1 à 2 μ , rentrant cunéiformement dans les limites des cellules ; ces rentrées sont jusqu'à la paroi intérieure, où elles sont souvent un peu gonflées.

En outre la paroi intérieure est quelquefois tout à fait pourvue d'une mince bande cuticularisée ou subérifiée, de sorte que, traitant la coupe transversale de l'épiderme par le réactif de Schultze ou par l'acide chromique, la forme carrée des cellules épidermiques résiste à l'action du réactif et persiste entière (Pl. IV, fig. II). Les cellules épidermiques contiennent beaucoup de tannin. L'extrémité aplatie des cotylédons a un épiderme, se composant de cellules plus grandes et plus irrégulières, dont les dimensions vont jusqu'à 20 μ et dont la hauteur est de 2 μ . En dedans de l'épiderme, on trouve d'abord une ou deux couches de *cellules parenchymateuses*, contenant beaucoup de tannin et de rares grains d'amidon ; leurs dimensions sont 30 à 60 μ avec une épaisseur des parois de 2 à 3 μ ; les espaces intercellulaires manquent. Viennent ensuite des cellules contenant beaucoup d'amidon et un peu de tannin. Elles sont à peu près rondes, et leur dimension est de 100 μ ; vers l'extrémité aplatie

elles sont ovales ; la dimension la plus grande se constate dans le sens perpendiculaire à l'épiderme, (dimensions : 50 à 150 μ) ; les parois sont épaissies de 4 à 5 μ et pourvues de ponctuations arrondies ou ovales, qui ne sont pas nettement délimitées et

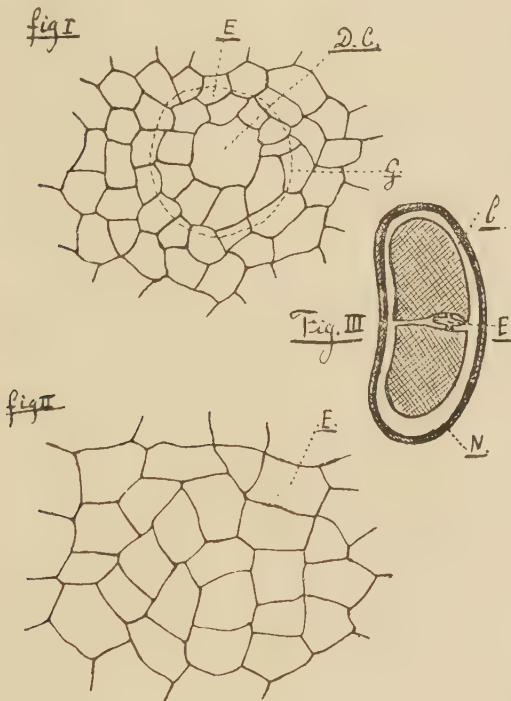


PLANCHE II.

FIG. I. — *Epiderme des cotylédons* : d. c., cellule épidermique au-dessous d'une poche sécrétrice ; g., limite de la poche sécrétrice.

FIG. II. — *Epiderme du côté aplati des cotylédons*.

FIG. III. — *Coupe longitudinale des cotylédons, entourés du péricarpe*.

dont les dimensions sont de 5 à 7 μ ; les parois sont un peu épaissies, dans les angles ; on y trouve quelquefois de petits espaces intercellulaires (Pl. III).

Le contenu se compose de grand nombre de *grains d'amidon* arrondis ou ovales, dont les dimensions vont jusqu'à 40 μ ; ils

sont simples et ils ont une structure lamelleuse distincte ; le hile est excentrique : les grains ovales le portent près de l'extrémité la plus épaisse et souvent il est linéaire. Au milieu du parenchyme à parois épaisses, se distinguent quelques vaisseaux

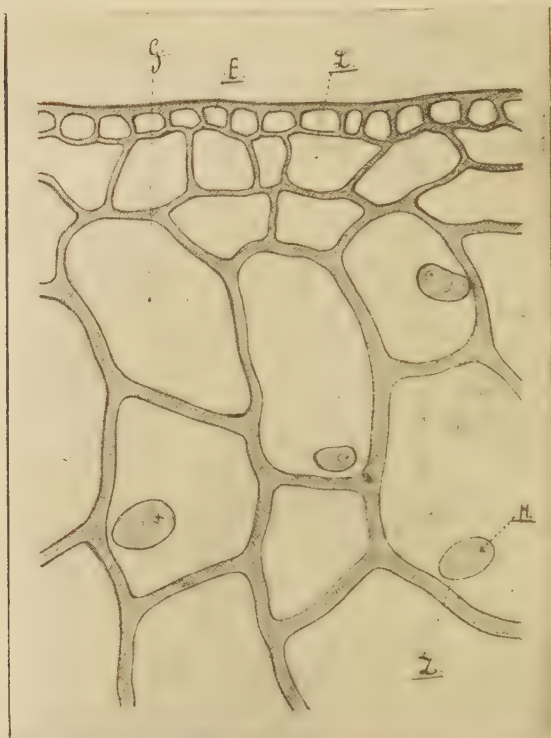


PLANCHE III.

Coupe transversale d'un cotylédon : l., parenchyme à parois minces, contenant du tannin ; g., parenchyme à parois épaisses et à grandes cellules ; z., grain d'amidon ; h., grain pourvu d'une fente.

annelés et spiralés, épars ou en petits groupes. Tout près de l'épiderme, on trouve un grand nombre de *poches sécrétrices* arrondies ou un peu ovales, dont le diamètre atteint jusqu'à 130 μ ; elles sont recouvertes de cellules de bordure aplaties,

dont les plus grandes dimensions sont de 40 à 50 μ et dont la hauteur est de 10 à 15 μ . Elles sont subérifiées et contiennent une masse jaunâtre, devenant bleu-noir par l'acétate de fer, et qui résiste très longtemps en la chauffant avec le réactif de Schultze ; sa résistance est sensiblement égale à celle des parois subérifiées. En laissant macérer très longtemps et très

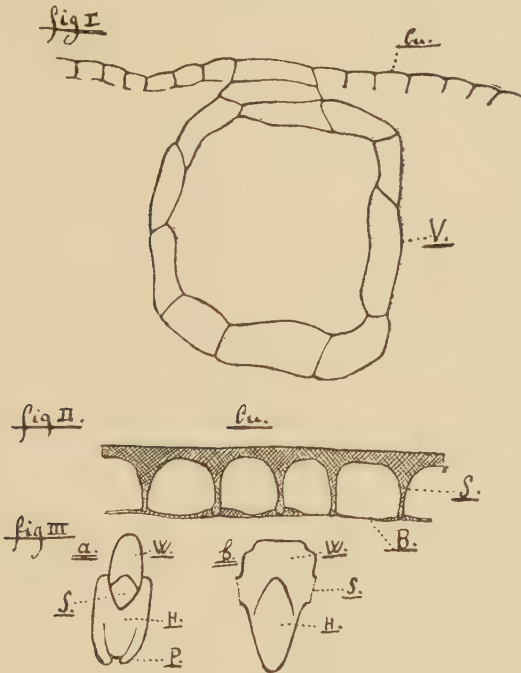


PLANCHE IV.

FIG. I. — *Epiderme d'un cotylédon avec une poche sécrétrice, après macération dans le mélange de Schultze : cu., cuticule ; v., cellules épithéliales subérifiées.*

FIG. II. — *Coupe transversale de l'épiderme, traitée par l'acide chromique.*

FIG. III. — *Radicule et axe hypocotylé : a., du côté d'un cotylédon ; b., en face ; w., radicule ; h., axe hypocotylé ; p., plumule ; s., point d'attache d'un cotylédon.*

prudemment, on voit cependant que le contenu disparaît d'abord et que les parois subérifiées résistent encore ; elles confluent

peu de temps après en boules jaunâtres. La cellule épidermique d'une poche sécrétrice est plus grande que les autres, (de 28 à 30 μ) ; elle contient le plus souvent quelques cristaux en forme de barres, longues de 10 μ et larges de 3 μ , qui se présentent rarement dans les autres cellules épidermiques.

Radicule et Axe hypocotylé. — La radicule est très courte et ovale en coupe transversale.

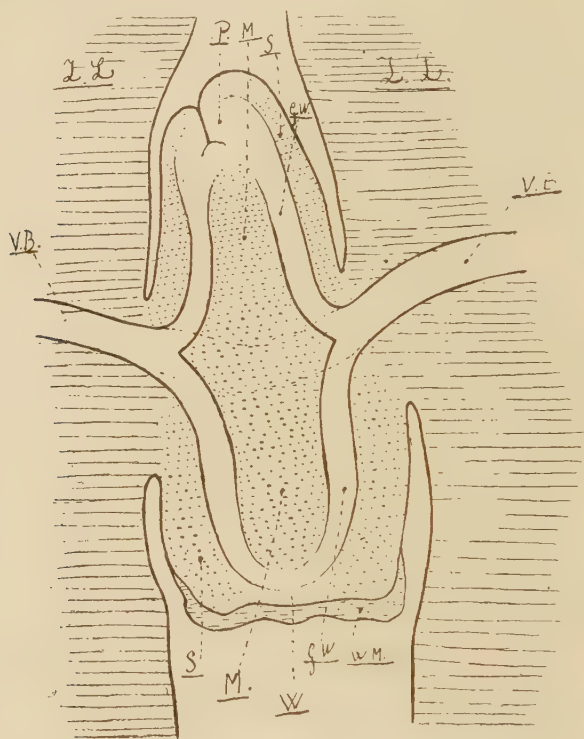


PLANCHE V.

Coupe longitudinale schématique de la radicule et de l'axe hypocotylé.

Les *cellules épidermiques* sont à peu près cubiques (dimension 15 μ). Les parois ont une épaisseur de 1 μ et la paroi extérieure est pourvue d'une mince cuticule qui ne montre ni stries, ni granulations. Au sommet, l'épiderme se confond avec quel-

ques couches de cellules parenchymateuses, à parois très minces et brunes, renfermant quelques espaces intercellulaires, le tissu est le *calyptra*. En dessous de l'épiderme apparaît une *écorce* épaisse, se composant de cellules longues, atteignant jusqu'à 50 μ et larges de 30 à 40 μ avec une épaisseur des parois de 1 μ ; le contenu se compose de nombreux petits grains d'amidon et de quelques cristaux d'oxalate de calcium ; les espaces intercellulaires manquent. Juste au-dessous de l'épiderme sont réparties des *poches sécrétrices* nombreuses, larges de 100 à 120 μ , entourées de cellules de bordure subérifiées.

On distingue à l'intérieur de l'écorce une gaine de *tissu conducteur* qui ne contient pas d'amidon (Pl. V).

On y reconnaît des groupes de 2 à 6 petits *vaisseaux spiralisés*, séparés par un tissu se composant de cellules à parois très minces, longues de 50 à 70 μ et larges de 10 μ ; on ne voit pas encore de tubes criblés. *La moelle*, se trouvant dans cette gaine conductrice, se compose de cellules longues de 70 μ et larges de 40 μ ; elles contiennent beaucoup d'amidon et quelques oursins d'oxalate de calcium ; les parois sont épaisses de 1 à 2 μ ; les espaces intercellulaires manquent.

Axe hypocotylé. — La forme en est la même que celle de la racine, c'est-à-dire ovale sur une coupe transversale, seulement les dimensions les plus grandes se trouvent dans le sens perpendiculaire. La structure est la même que celle de la racine. *L'écorce* est un peu plus mince et contient de même que *la moelle* beaucoup d'amidon et un peu d'oxalate de calcium. *Le tissu conducteur* se trouve en connection de côté et d'autre avec un des *faisceaux libéro-ligneux* des cotylédons.

CHAPITRE VI.

Hydrocotyle asiatica L.

Le genre *Hydrocotyle* (1) de la famille des Ombellifères, contient 73 espèces. Le mot « *Hydrocotyle* », qui veut dire : vase à eau, a été donné à cause de la forme des feuilles arrondies en forme de bouclier, et pourvues d'une fossette, de *Hydrocotyle vulgaris* L.

Synonymes :

Hydrocotyle Wightiana Wall.

Bevilagua cochlearia Boileau.

Hydrocotyle lurida Hance.

Pes equinus Rumph.

L'*Hydrocotyle asiatica* (2) est une plante rampante, pourvue de feuilles de 1,5-6,5 cm. de diamètre, arrondies ou réniformes avec 7 nervures, dentées en scie à la base, inégalement crénelées et d'ordinaire glabres ou presque glabres (Pl. I.)

Le pétiole est glabre ou pubescent, 2 fois plus long que les feuilles, à base ailée. Le pédoncule florale est très court, de 0,5 cm. environ, glabre ou un peu pubescent, portant une ombelle avec 3-6 fleurs, à pédoncules courts.

Fruit mesurant 3-4 mm., oblong, en forme de cylindre arqué ; un peu comprimé, plus long que large et pourvu de 9 côtes.

(1) BENTH et HOOKER. — Gen. Plant., I, 872.

BOERL. — Handl I, III, 612.

(2) MIQUEL. — Pl. v. Ned. Ind. I, 1, 731.

HOOKER. — Fl. Br. Ind., II, 669.

La plante, fraîchement cueillie, possède une saveur amère et repoussante, tout en dégageant une odeur aromatique ; mais en séchant elle perd ses propriétés.



PLANCHE I.

Hydrocotyle asiatica L.

Variétés. — On a distingué, chez l'*Hydrocotyle asiatica* L., une variété à grandes feuilles et une variété à petites feuilles.

BLUME (1) nomme l'une de ces variétés *subrepanda* (marge recourbée) et une autre, *lunata* (marge en forme de demi-lune).

COMPOSITION CHIMIQUE.

D'après une analyse de LÉPINE (2) en 1855, l'*Hydrocotyle asiatica* contient une matière particulière qu'il a nommé *vellarine*, rappelant ainsi le nom de la plante à Pondichéry : *vallarai*. La vellarine est un liquide neutre d'un goût pénétrant et amer et d'odeur aromatique, soluble dans l'alcool, dans l'éther, et dans l'ammoniaque, en partie dans l'acide chlorhydrique ; elle ne se dissout ni dans l'eau, ni dans l'hydrate de potasse. Dans la plante sèche souvent on trouve 0,86 % , dans les feuilles 0,45 % et dans les racines 1,1 % de vellarine. La plante contient selon lui en outre 8,5 % d'une résine qui n'a pas encore été étudiée.

DARUTY DE GRANPRÉ a décrit la vellarine en 1889 comme une huile jaunâtre, pas très liquide, volatile à 120° C.

D. HOOPER (3) trouva dans les feuilles séchées : 8,9 % de matières oléo-résineuses renfermant une huile volatile, 23,5 % de tannin et de sucre, 11,5 % de mucilage, 12,5 % d'albumine et 12,4 % de cendres. Il a décrit la vellarine comme un mélange d'huile volatile et de résine et calculé que les feuilles fraîches perdent 4/5 de leur poids en séchant.

USAGES.

Autrefois les feuilles fraîches étaient employées contre les ulcères et les blessures purulentes, en faisant couler d'abord goutte à goutte le suc des racines et des feuilles fraîches, puis en les couvrant ensuite de feuilles. Même en cas de lymphan-

(1) BLUME. — Bijdr., 882.

(2) Journ. de pharm., XXVIII, 47.

(3) Pharmacogr. Ind. II, 118.

gite, on recommandait une application de feuilles fraîches (1). Pour l'usage interne, on absorbait le suc contre les coliques et contre les vers. La plante entière est considérée comme diurétique et aussi comme remède contre la toux, le rhume, les aphtes, les pertes blanches, la gonorrhée. Aux Indes-Anglaises cette plante est célèbre comme médicament et on la désigne sous le nom de « *Brahmi* » (2) dans les vieux ouvrages en sanscrit.

Elle a été admise dans le « Pharmacopœia of India » et dans la Pharmacopée Hollandaise, par suite de l'usage qu'on en fait aux Indes Néerlandaises où l'on s'en sert contre la syphilis, la lèpre, l'éléphantiasis et les exémas chroniques. Sa réputation de remède spécifique contre la lèpre est sans fondement. Comme produit pharmaceutique, on la trouve dans le commerce sous forme d'extrait liquide et de teinture, préparées avec des plantes *frûichement cueillies*. Dans la Pharmacopée Néerlandaise, elle est utilisée dans les : *Species antiaphthosæ* (Obat. Seriawan, Indische Spruwkruiden), mélange complexe qui nécessite les plantes suivantes :

Species antiaphthosæ.

Folia <i>Symploci</i>	2 parties.
Folia <i>Abri</i>	2 —
Folia <i>Blumex</i>	2 —
Folia <i>Hydrocotyles</i>	2 —
Folia <i>Bidentis</i>	2 —
Radix <i>Liquiritiæ</i>	1 —
Cortex <i>Alyxiæ</i>	1 —
Fructus <i>Fœniculi</i>	1 —

(1) M. GRESHOFF. — Schetsen v. nuylige Ind. Pl Amsterdam 1894.

(2) DRAGENDORF. — Die Heilpfl., p. 484.

FOLIA HYDROCOTYLES.

Les feuilles de l'*Hydrocotyle asiatica* Linn.

(Daoen kaki koeda.)

STRUCTURE ANATOMIQUE.

Feuille.— *Limbe.*— Les principales nervures de la feuille sont proéminentes à la face inférieure seulement et forment une légère et large dépression à la face supérieure : deux amas de collenchyme supérieur et inférieur, protègent le faisceau conducteur conique, plongé dans un parenchyme lacuneux, 3 canaux sécréteurs se montrent également dans ce parenchyme, entre le faisceau et l'amas collenchymateux inférieur. (Pl. VI.)

L'*épiderme supérieur* se compose de cellules régulières, polygonales à 4-6 côtés, à parois latérales rectilignes, dont la paroi extérieure sans papilles épidermiques, a une épaisseur de 4 à 5 μ . La cuticule mince possède des stries indistinctes et ondulées (Pl. II, fig. II).

Les cellules contiennent, dans quelques cas seulement, du tannin. *Les poils* manquent ; les stomates, un peu exserts, se présentent en nombre moyen de 65 par mm^2 , et sont en général longs de 30 μ et larges de 20 μ , la fente est longue de 15 μ et très étroite. Les deux cellules stomatiques réniformes entourent une chambre interstomatique, qui est longue de 15 à 20 μ et large de 8 à 10 μ . On compte presque toujours trois cellules annexes, l'une grande et les deux autres plus petites et qui proviennent probablement avec les cellules du stomate, d'une seule cellule épidermique. Comme la hauteur des cellules du stomate n'est que la moitié des cellules annexes, ces dernières entourent une partie de la chambre sous-stomatique. (Pl. IV, fig. II.). La cuticule se prolonge le long de la fente et recouvre les parois intérieures des cellules du stomate et une grande partie de celles des cellules annexes. Les dimensions de la chambre sous-stomatique sont de 30 à 40 μ .

En dessous de l'épiderme supérieur, on trouve deux couches de *cellules palissadiques*, d'une hauteur de 40 à 70 μ et d'une largeur de 20 à 30 μ ; le contenu se compose d'un grand nombre de petits grains de chlorophylle et rarement d'un oursin

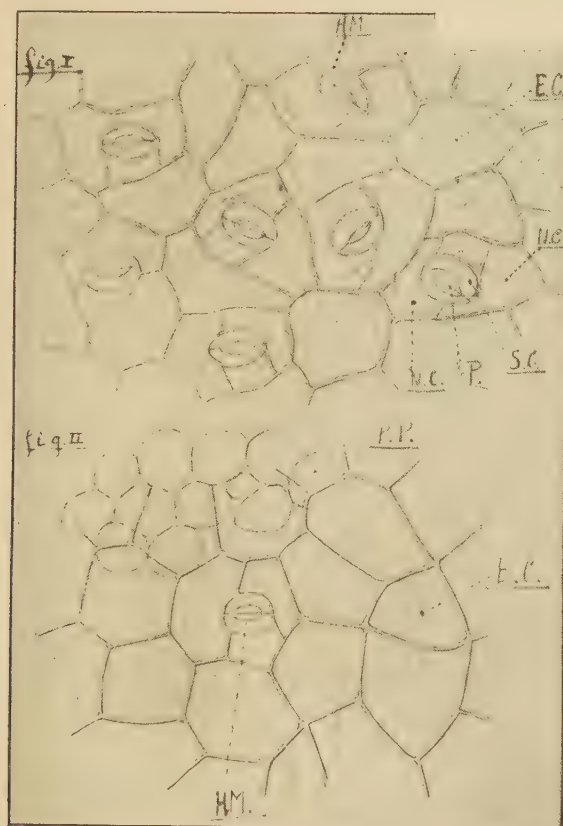


PLANCHE II.

FIG. I. — *Epiderme inférieur.*

FIG. II. — *Epiderme supérieur.*

d'oxalate de calcium (diamètre 25 à 35 μ). Ces derniers sont particulièrement fréquents dans l'assise inférieure. La présence d'es-

paces intercellulaires assez grands est à noter dans ce tissu (Pl. III).

Le *parenchyme lacuneux* comprend 5 à 7 couches de cellules irrégulières et quelquefois ramifiées. Leurs dimensions sont de 30 à 60 μ ; elles contiennent beaucoup de grains de chlorophylle et quelques oursins d'oxalate de calcium ; les espaces intercellulaires sont nombreux et volumineux.

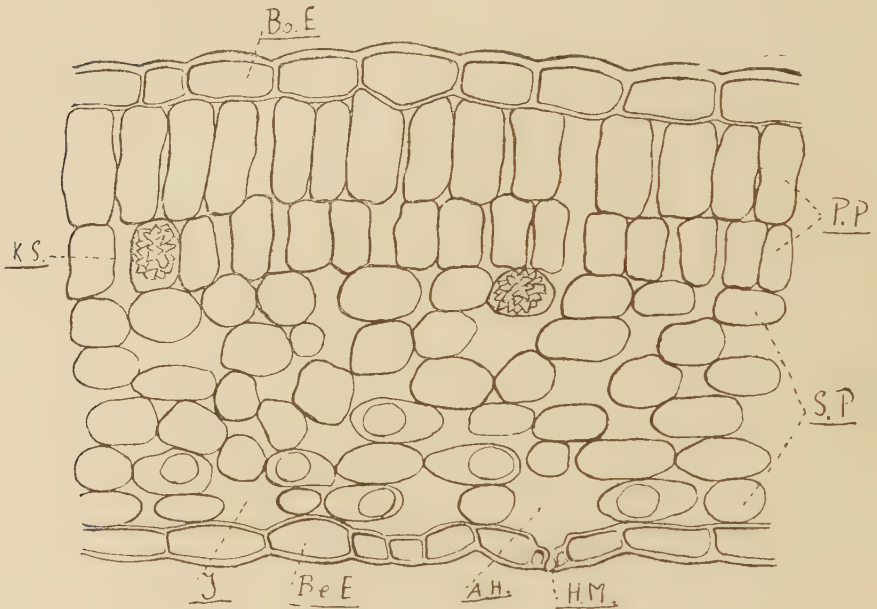


PLANCHE III.

Coupe transversale du limbe : k. s., oursin d'oxalate de calcium.

L'*épiderme inférieure* se compose de cellules, à peu près identiques à celles de l'épiderme supérieur. Seulement leur hauteur est un peu plus faible (c'est-à-dire 15 à 25 μ), de même la paroi extérieure est un peu plus mince ; les cellules ne contiennent que quelques restes de protoplasme, quelquefois un peu de tannin. Sur les petites nervures, les cellules de l'épiderme inférieure ont une longueur de 100 à 120 μ et une largeur de 20 à 30 μ ; les parois latérales et intérieures sont pourvues de ponctuations.

Les stries de la cuticule sont orientées dans le sens des nervures. Les stomates, en grand nombre (en moyenne 170 par mm^2), sont tout à fait semblables à ceux de l'épiderme supérieur; la cuticule descend de même le long de la fente; les chambres sous-stomatiques ont une dimension de 50 à 80 μ (Pl. IV, fig. I et II).

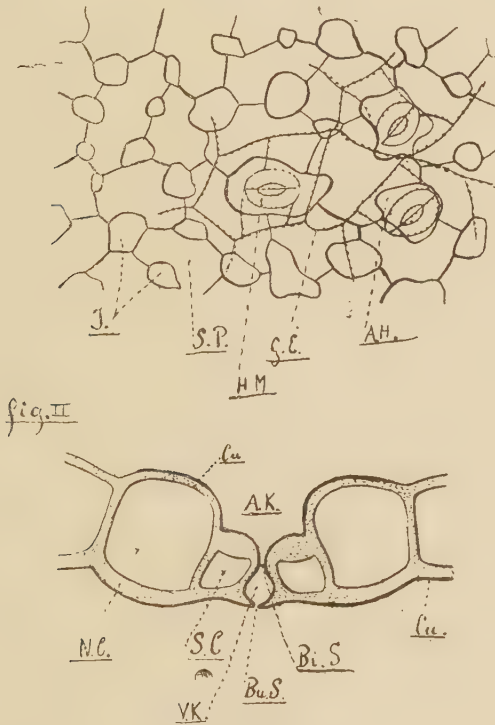


PLANCHE IV.

FIG. I. — Coupe du parenchyme lacuneux, parallèle à l'épiderme; g. e., borne des cellules épidermiques inférieures.

FIG. II. — Coupe transversale d'un stome.

Sur les nervures et nervilles, on constate la présence d'un petit nombre de poils aigus bicellulaires, d'une longueur de 100 à 200 μ . La cellule inférieure peut atteindre une longueur de 40

à $80\ \mu$ et a une largeur de $\pm 15\ \mu$, elle est pourvue d'une cuticule assez épaisse ($1\ \text{à}\ 2\ \mu$) qui finit au sommet de cette cellule dans un anneau épais (Pl. V, fig. I.)

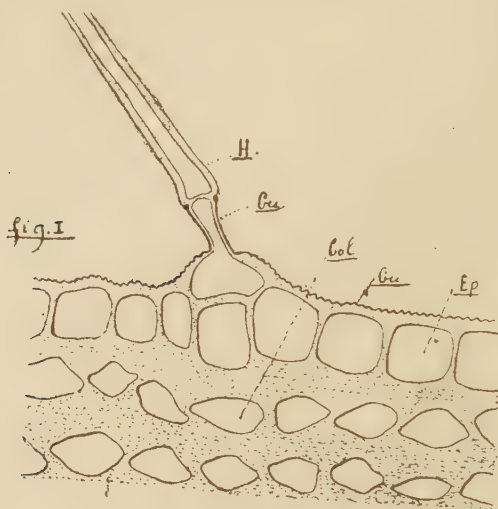


fig. I

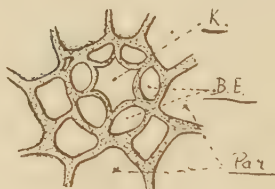


fig. II

PLANCHE V.

FIG. I. — Coupe transversale de l'épiderme inférieur et du collenchyme du pétiole.

FIG. II. — Coupe transversale d'un canal résineux, dans le parenchyme périfasciculaire d'une nervure principale ; b. e., cellules sécrétrices.

La cellule supérieure est large de $25\ \text{à}\ 30\ \mu$, sa paroi est plus développée ; elle est couverte d'une cuticule très mince. Les poils se présentent en plus grand nombre à la base de la feuille.

Nervures principales. — *L'épiderme supérieur* se compose de cellules qui sont hautes et larges de 25 à 30 μ et vont jusqu'à 100 μ en longueur ; les parois latérales ont une épaisseur de 3 à 4 μ , la paroi intérieure de 10 à 15 μ , la paroi extérieure de 5 à 6 μ , la cuticule ondulée de 1 à 2 μ ; elles contiennent quelquefois un peu de tannin. Les stomates et les poils manquent.

L'épiderme inférieur montre la même structure ; les dimensions en sont cependant un peu plus petites ; les stomates y sont très rares, les poils plus nombreux, surtout à la base de la feuille. En dedans de l'épiderme, on trouve, aussi bien à la partie dorsale qu'à la partie ventrale, quelques couches (4 à 6) de *cellules collenchymateuses*, de dimensions suivantes : radiales 15 à 20 μ , tangentiellles 25 à 30 μ , longitudinales, 100 à 200 μ : les parois tangentiellles qui ont 20 μ , sont les plus épaisses, les parois transversales ne mesurent que 2 à 3 μ . Les cellules ne contiennent qu'une petite quantité de protoplasme, on ne trouve que très rarement du tannin. Le *tissu parenchymateux* qui vient ensuite, se confond peu à peu avec le parenchyme lacuneux. Les cellules de ce tissu, isodiamétriques dans le sens radial et tangentiel, mesurent 20 à 40 μ et ont une longueur de 50 à 130 μ avec une épaisseur de parois de 1 à 2 μ ; elles contiennent des grains de chlorophylle et quelques volumineux oursins d'oxalate de calcium, rarement du tannin. En dessous des faisceaux, on trouve trois canaux résineux (Pl. VI) de 10 à 20 μ de diamètre et entourés de cellules résineuses, arrondies sur une coupe transversale et à parois minces.

Dans ces canaux, mais surtout dans les cellules sécrétrices, il existe une matière jaunâtre, insoluble dans l'alcool et très facilement soluble, avec une couleur jaune-foncé dans l'hydrate de soude et de potasse diluée ; pas d'endoderme distinct. Autour du faisceau libéro-ligneux se trouve un *anneau collenchymateux* étroit, qui n'est pas séparé distinctement du liber et dont les cellules atteignent jusqu'à 200 μ de longueur, de 10 à 15 μ de largeur ; l'épaisseur des parois est de 2 à 5 μ et le contenu est une matière jaunâtre. Les *lames libéro-ligneuses* du faisceau sont collatérales, au nombre de 6 à 8 et séparées par des rayons médullaires primaires. Le bois, adossé au liber, se

compose d'une rangée verticale de vaisseaux annelés, spiralés et ponctués, au nombre de 2 à 5 ; les derniers sont pourvus de ponctuations aréolées linéaires. Les articles des vaisseaux sont larges de $20\ \mu$ avec tout au plus $400\ \mu$ de longueur ; leurs cloisons sont transversales et pourvues d'une grande ouverture arrondie.

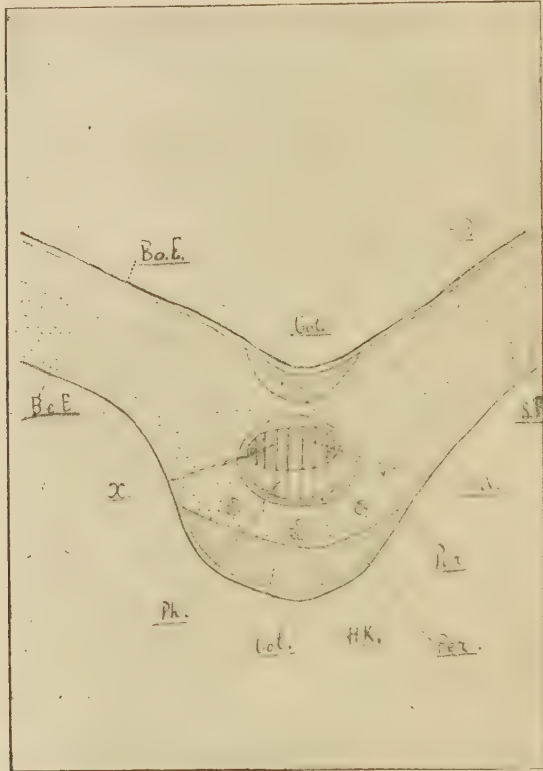


PLANCHE VI.

Coupe transversale schématique d'une nervure principale : h. k., canal résineux ; per., anneau collenchymateux ; m. v., rayon médullaire primaire.

Le *liber* est tout entier primaire et se compose de cellules parenchymateuses à parois minces, aplaties fortement ; leur

largeur peut aller jusqu'à $10\ \mu$ et leur longueur est de 40 à $60\ \mu$. Elles contiennent une matière résineuse jaunâtre, soluble dans les hydrates de soude et de potasse avec une couleur jaune-foncé. Dans ce tissu, on distingue des tubes criblés, toutefois très difficiles à découvrir et qui possèdent des plaques criblées très apparentes.

Les *rayons médullaires primaires* sont unisériés ; les cellules mesurent $20\ \mu$, en direction radiale, et en direction tangentielle de 5 à $10\ \mu$ avec une longueur de 40 à $50\ \mu$; les parois d'une épaisseur de 1 à $2\ \mu$, ne sont pas lignifiées ; elles contiennent quelquefois un peu de tannin et une matière jaunâtre.

PÉTIOLE (Pl. VII).

Le pétiole est fortement développé à la face inférieure et porte latéralement, de chaque côté, une aile, renflée en massue sur la coupe et à la face supérieure, entre les 2 ailes, une crête assez étroite et très apparente. Les faisceaux libéro-ligneux sont au nombre de 5 dans le pétiole proprement dit, dont 2 latéraux supérieurs plus grands et 1 impair inférieur ; chacune des ailes renferme également un faisceau. Tous les faisceaux sont accompagnés, au dos du liber, par un canal sécréteur ; le centre de l'organe est occupé par une lacune due à la résorption du tissu central (*mh*, Pl. VII). Les deux ailes se prolongent dans toute la longueur de cet organe. L'*épiderme* se compose de cellules, isodiamétriques en coupe transversale (environ $20\ \mu$) et d'une longueur de 100 à $120\ \mu$; la cuticule est épaisse de $1\ \mu$ et le contenu est un peu tannifère. Les stomates se présentent en très petit nombre et les poils n'existent guère qu'au sommet du pétiole ; ces poils sont bi-cellulaires et leur longueur atteint $300\ \mu$. La cellule inférieure peut atteindre une longueur de $40\ \mu$ et une largeur de $15\ \mu$, elle est à parois très minces et pourvue d'une cuticule assez épaisse qui vient se terminer en un anneau apparent, au sommet de cette cellule. La cellule supérieure est souvent très longue à parois épaisses, avec une cavité, réduite à une sorte de fente, recouverte d'une cuticule très mince et la cellule entière est quelquefois tordue. On

trouve aussi des poils tri- ou multicellulaires qui atteignent une longueur de 1200 μ . En dedans de l'épiderme suivent 3 à 5 couches de *cellules collenchymateuses*, dont la largeur est de 15 à 20 μ et la longueur tout au plus de 200 μ . Les parois tangentiellles sont les plus épaisses, elles atteignent 15 μ ; quelquefois le collenchyme contient un peu de tannin. En pénétrant vers le centre, on rencontre quelques couches de cellules parenchymateuses (Pl. VII).

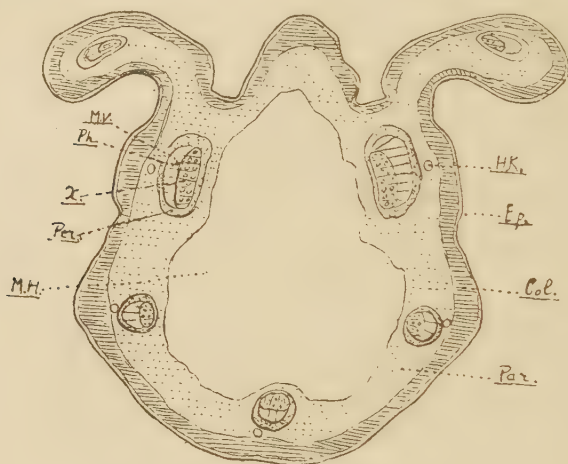


PLANCHE VII.

Coupe transversale schématique du pétiole : per., anneau collenchymateux ; m., moelle.]

Elles sont larges de 30 à 50 μ et longues tout au plus de 150 μ ; le contenu se compose de quelques grands oursins d'oxalate de calcium; il s'y présente quelques petits espaces intercellulaires. Le centre du pétiole est creux. Cette cavité est naturellement entourée de quelques couches parenchymateuses comprimées. On trouve dans le tissu parenchymateux 7 groupes de *faisceaux libéro-ligneux*, cinq dans le pétiole et deux dans les ailes. Ils sont entourés d'un *anneau collenchymateux*, tandis que l'endoderme n'est pas distinct. Les lames vasculaires, au nombre de 3 à 7 dans chaque faisceau, sont orien-

tées vers le centre. Du côté extérieur de chaque cordon, on trouve un *canal sécréteur*, entouré de cellules sécrétrices, arrondies sur la coupe transversale et qui contiennent une matière jaunâtre, soluble avec une couleur jaune-foncé dans les hydrates de soude et de potasse dilués. Quand on étudie des feuilles seulement trempées dans l'eau, on trouve dans beaucoup de cellules de la feuille et du pétiole, surtout dans l'épiderme, le parenchyme lacuneux et palissadique et aussi dans le collenchyme, un grand nombre de granulations et de masses jaunâtres, irrégulières, solubles dans les hydrates de potasse et de soude. Dans les matériaux conservés dans l'alcool, on ne trouve pas cette matière, ou bien seulement en quantité plus petite, l'alcool en ayant dissous la plus grande partie. En faisant évaporer un extrait alcoolique des feuilles, on obtient une matière amorphe, jaune-clair, insoluble dans l'eau, soluble avec une couleur jaune foncé dans les hydrates dilués.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX ANATOMIQUES.

Feuille. — *Epiderme supérieur.* — Cellules régulières à parois assez minces ; cuticule mince à stries ondulées. Des stomates, pas de poils.

Parenchyme en palissade. — 2 à 3 assises de cellules, 1 1/2 à 3 fois plus hautes que larges ; quelques oursins d'oxalate de calcium.

Parenchyme lacuneux. — 5 à 7 couches de cellules, quelquefois un peu ramifiées ; quelques oursins d'oxalate de calcium ; beaucoup de grands espaces intercellulaires.

Epiderme inférieur. — Cellules régulières à parois assez minces ; cuticule très mince. Des stomates et des poils longs et bicellulaires. Poils à la base de la feuille, multicellulaires et très allongés.

Nervures principales. — *Epiderme.* — Cellules de la face ventrale allongées ; des stomates et des poils.

Collenchyme dorsal et ventral ; les parois tangentielles sont très développées.

Parenchyme avec grandes cellules à parois minces, renfermant quelques oursins d'oxalate de calcium et un peu de tannin. Endoderme indistinct.

Anneau collenchymateux étroit, autour du *cordon libéro-ligneux*.

Faisceau unique normal, avec liber sans formations secondaires et tubes criblés indistincts, et rayons médullaires, unisériés, parenchymateux et un peu tannifères dans les principales nervures. Du côté ventral des faisceaux, 3 *canaux sécréteurs*.

Pétiole. — *Epiderme* à cellules allongées avec des poils et des stomates en petit nombre.

Collenchyme : 3 à 5 couches cellulaires à parois tangentiellles très développées.

Parenchyme à grandes cellules et à parois minces ; quelques oursins d'oxalate de calcium.

Cordons libéro-ligneux au nombre de 7 et de même structure que ceux des nervures principales.

Au dos de chaque cordon, un *canal sécréteur*, sauf dans les faisceaux des ailes.

CHAPITRE VII.

Symplocos odoratissima Choisy.

Le genre *Symplocos*, de la famille des *Symplocaceæ* (1), comprend un grand nombre d'espèces dont 12 existent dans l'île de Java. Ce sont des arbres ou des arbustes aux feuilles alternes, pétiolées, simples, oblongues ou lancéolées et le plus souvent entières. Les fleurs sont régulières, mâles, rarement polygames, et les sépales imbriqués, d'ordinaire au nombre de 5, soudés sur une assez grande longueur. Les pétales sont disposés en couronne et en même nombre que les sépales, rarement deux fois plus nombreux et alors en deux verticilles, soudés et imbriqués. Les fleurs mâles sont toutes fertiles. Les étamines sont en nombre de 1 ou de 3, complètement libres ou soudées ensemble et avec le tube de la corolle et les anthères arrondies ou oblongues s'ouvrent par des fentes longitudinales et latérales. L'ovaire hypogyne ou épigyne comprend 5 loges, contenant chacune 2 ou 4 embryons. Le style est filiforme, avec un stigmate en forme de massue et divisé en 3 ou 5 parties et le fruit devient oblong ou plus ou moins sphérique ; c'est un fruit à noyau très dur et divisé en 2 ou 5 loges ; dans chaque loge, une seule graine se développe le plus souvent et devient oblongue ou réniforme. L'embryon axile est droit ou courbé, pourvu d'une radicule très mince et très longue. On emploie, pour la médecine, une dizaine d'espèces du genre *Symplocos* :

Symplocos tinctoria L'Hérit ;

Symplocos platyphylla Benth. ;

Symplocos lanceolata A. D. C. ;

(1) ENGLER u. PRANTL. — *Pflzf. Nachtrag* (1908), 289.

Symplocos Alstonia L'Hérit ;
Symplocos sinica Ker. ;
Symplocos racemosa Roxb. ;
Symplocos ovata D. C. ;
Symplocos spicata Willd. ;
Symplocos spicata Benth. (*Dicalyx aluminosa* Bl.) ;

Symplocos odoratissima



Symplocos odoratissima Choisy (*Dicalix odoratissima* Bl.).
Les *Symplocos spicata* et *Symplocos odoratissima* existent
à Java.

Le *Symplocos spicata* Benth. ou *Dicalix aluminosa* Bl. est un arbre d'une hauteur de 15 mètres ; le calice est pourvu de petits lobes. ; les fruits sont arrondis ou ovales et la forme, la grandeur et la consistance des feuilles sont très variables. Celles-ci sont toujours glabres, rétrécies à la base, longues de 6-18 cm., larges de 3-7 cm. ; le fruit est une grappe glabre ou duveteuse. On se sert des feuilles et de l'écorce comme astringent.

Le *Symplocos odoratissima* (1) est un arbre d'une hauteur de 25 m., très dispersé dans les forêts et à une altitude de 1.200 m. Les feuilles, très longuement pétiolées, sont elliptiques ou lancéolées, pourvues de dentelures grossières et non aiguës ; elles sont rétrécies à la base et longues de 14 à 23 cm., glabres et coriaces. Les fleurs sont groupées en grappes axillaires ou subterminales.

Les feuilles du commerce répondent aux caractères cités : simples, pétiolées, avec un pétiole de 13-25 mm. et un limbe à bord crénelé, rigide et coriace. Leur longueur est de 10 à 16 cm. et leur largeur de 4 à 7 cm. ; elles sont oblongues ou obovales, penninervées avec une dizaine de nervures latérales de chaque côté ; le sommet est pointu, presque acuminé ; la base également étroite et le bord irrégulièrement cannelé, avec l'extrémité un peu recourbée en dessous. La surface du limbe est glabre, du côté supérieur plus ou moins lisse et luisante et l'odeur et la saveur sont faibles.

On se sert de l'écorce comme astringent.

Les feuilles, qui contiennent du tannin, font partie des « *Species antiaphthosæ* » de la Pharmacopée Néerlandaise, éd. IV.

(1) ZOLL.— *Cat.*, p. 136. — MIG., l. c., 468.

FOLIA SYMPLOCI.

Les feuilles de *Symplocos odoratissima* Choisy.

(Daoen seriawan).

Origine des matériaux.

1. Feuilles séchées, provenant du Musée Colonial à Haarlem.
2. Produit commercial, conforme à la description de la Pharmacopée Néerlandaise, éd. IV.

CARACTÈRES HISTOLOGIQUES.

Feuille. — Limbe. — L'épiderme supérieur se compose de cellules dont les dimensions, parallèles à l'épiderme, sont de 35 à 40 μ et dont la hauteur va jusqu'à 25 μ ; les parois latérales sont épaisses de 2 μ et la paroi extérieure mesure jusqu'à 5 μ . Celle-ci est pourvue de ponctuations qu'on trouve principalement le long des parois latérales; vues de face, celles-ci sont à peu près rondes, d'un diamètre de 8 μ , et elles ne paraissent nettement délimitées que d'un seul côté, ce qui s'explique par le fait que l'axe des ponctuations fait un angle d'à peu près 45° avec la paroi extérieure (Pl. I, Fig. I).

Comme les ponctuations de deux cellules voisines sont placées alternativement le long de la paroi latérale commune, cette paroi montre une structure onduleuse très particulière. La paroi extérieure au-dessus des ponctuations n'a qu'une épaisseur de 2 μ . La paroi intérieure (épaisse de 3 μ) présente de même des ponctuations arrondies avec un diamètre de 10 μ et sa structure est à peu près la même que celle de la paroi extérieure. C'est ici que, le long des parois latérales, se trouvent des ponctuations qui affectent en outre le caractère d'excroissances.

Le contenu se compose d'une masse tannifère brun-jaunâtre, se colorant en noir par l'acétate de fer. La cuticule, épaisse de 3 μ , se prolonge un peu sur les parois latérales; elle est striée et, en coupe transversale, apparaît ondulée. Les poils et les stomates manquent.

Le *mésophylle* se compose d'une seule assise de parenchyme en palissade et de 8 à 10 couches de parenchyme lacuneux.

Les cellules du *parenchyme palissadique*, hautes de 50 à 60 μ et larges de 15 à 20 μ , contiennent nombre de grains de chlorophylle, arrondis ou irréguliers, ayant jusqu'à 6 μ de diamètre. Quelquefois, on voit une cellule cristalligène plus grande, contenant un grand oursin d'oxalate de calcium ; quant aux espaces intercellulaires, ils manquent presque tout à fait et les parois, épaisses de 1 à 2 μ , sont pourvues de ponctuations arrondies ou ovales, larges de 2 à 3 μ .

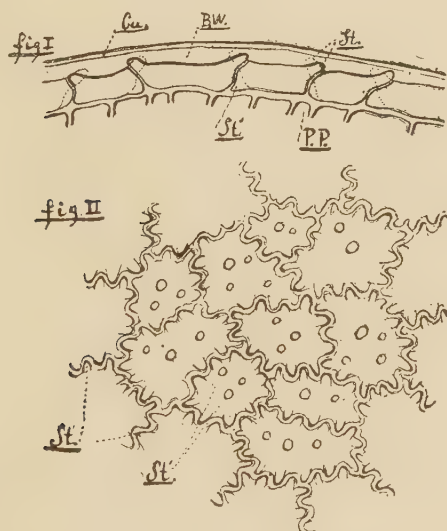


PLANCHE I.

FIG. I. — Coupe transversale de l'épiderme supérieure de la feuille.

FIG. II. — Epiderme supérieure de la feuille.

Les éléments du *parenchyme lacuneux*, dont les dimensions parallèles à l'épiderme vont jusqu'à 50 μ et dont la hauteur est de 20 à 30 μ , se montrent en coupe longitudinale ou transversale, disposées en rangées parallèles à l'épiderme ; leurs parois sont épaisses de 1 à 2 μ et pourvues de quelques ponctuations arrondies ou ovales, de 3 à 5 μ de diamètre. Ils renferment des

grains de chlorophylle, contenant des grains d'amidon, et mesurant de 1 à 3 μ et, çà et là, un oursin d'oxalate de calcium d'un diamètre atteignant 30 μ . Quoique les espaces intercellulaires se présentent en assez grand nombre, ce tissu est assez dense et pas très lacuneux (Pl. III).

L'*épiderme inférieur* comprend des cellules dont les dimensions parallèles à l'épiderme sont de 20 à 35 μ et dont la hauteur va jusqu'à 15 μ . Leurs parois sont épaisses de 2 μ ; la paroi extérieure jusqu'à 4 μ ; de plus, celle-ci est pourvue de quelques punctuations le long des parois latérales (Pl. II).

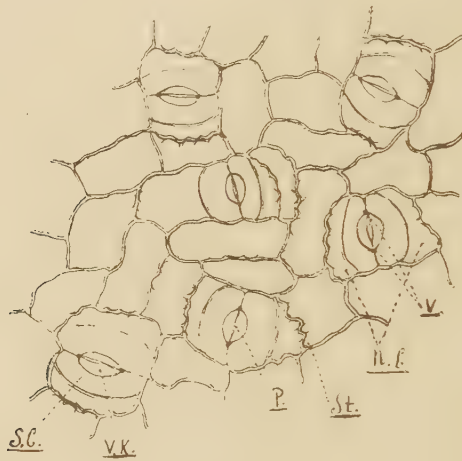


PLANCHE II.

Epiderme inférieur du limbe.

Le contenu se compose d'une masse jaune se colorant en noir par l'acétate de fer et de quelques grains de chlorophylle.

Les *stomates*, en très grand nombre, environ 200 par mm^2 , émergent un peu de la surface du limbe et sont toujours pourvus de deux cellules annexes plus petites que leurs voisines (Pl. II et IV); leur longueur est de 35 μ , leur largeur de 30 μ . Les deux cellules du stoma, en forme de haricot, entourent la chambre interstomatique, mesurant jusqu'à 20 μ en longueur, 8 à 10 μ en largeur; en coupe transversale, leur cavité apparaît

comme une fente. Elles contiennent quelquefois des grains d'amidon. La longueur de l'ostiole atteint $20\ \mu$ et sa largeur $2\ \mu$ et aux extrémités on remarque deux épaississements caractéristiques, formés par la cuticule. Les cellules annexes contiennent beaucoup de tannin sous forme d'une masse jaune, devenant noire par l'acétate de fer, entassée surtout le long des parois.

La cuticule mince, sans stries, pénètre dans les stomates, recouvre les parois de la chambre interstomatique et une partie de celles de la chambre sous-stomatique, de diamètre atteignant $50\ \mu$.

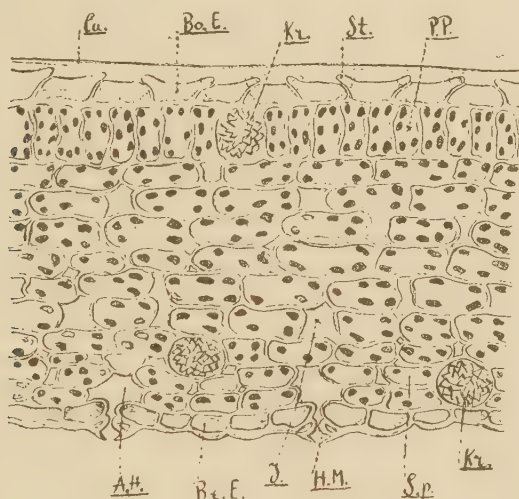


PLANCHE III.

Coupe transversale du limbe foliaire.

Le bord de la feuille est de structure un peu différente; les cellules épidermiques supérieures, aux parois externes et à la cuticule épaisses, se continuent sur une partie de la surface inférieure et au-dessous de l'épiderme, on trouve une ou deux assises de cellules un peu collenchymateuses, à parois épaisses, contenant peu de chlorophylle. Le parenchyme palissadique manque; quant au parenchyme lacuneux, les dimensions longitudinales et transversales de ses éléments sont plus petites et les espaces intercellulaires moins nombreux.

Les *faisceaux libéro-ligneux*, dans les petites nervures, sont collatéraux et entourés pour une partie (c'est-à-dire aux faces supérieures et inférieures) d'une gaine fibreuse.

Le liber et le bois sont normalement orientés et l'anneau de fibres est interrompu latéralement. Les faisceaux libéro-ligneux, très petits, ne se composent que d'un tissu conducteur réduit, complètement entouré de fibres sclérénchymateuses.

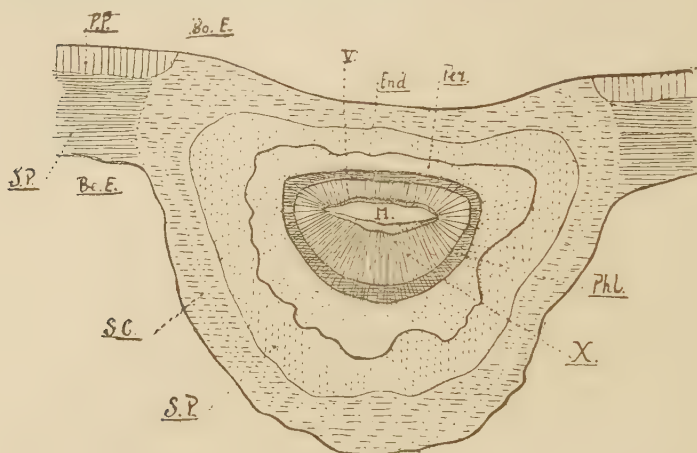


PLANCHE IV.

Coupe transversale schématique de la nervure médiane : s. c., collenchyme cortical ; s. p., parenchyme cortical ; v., fibres.

Nervure médiane.— La nervure médiane, fortement proéminente à la face inférieure, est peu déprimée à la face supérieure et sa section transversale est arrondie, obscurément triangulaire. Le système conducteur est représenté par un seul faisceau libéro-ligneux en anneau complet et aplati et moins épais vers la face supérieure. La gaine protectrice du faisceau est formée de fibres péricycliques en îlots, séparés çà et là par les prolongements des rayons médullaires libériens *unisériés* (Pl. IV).

Les cellules *épidermiques supérieures* sont longues de 30 à 40 μ , larges de 30 et hautes de 20 à 30 μ . La paroi extérieure, qui forme de petites papilles, mesure jusqu'à 10 μ d'épaisseur, tandis que les parois latérales ont 2 μ et les parois internes 6 à

10 μ ; elle est, de plus, pourvue de quelques ponctuations plus petites et moins nombreuses que celles de l'épiderme supérieur du limbe. Le contenu se compose de quelques grains de chlorophylle et d'une masse jaunâtre se colorant en noir par l'acétate de fer. La cuticule, épaisse de 3-4 μ , pénètre jusqu'aux parois latérales ; les stomates manquent.

L'*épiderme inférieur* a la même structure que l'épiderme supérieur, mais les dimensions des cellules sont plus petites et les ponctuations de la paroi externe manquent presque tout à fait. La cuticularisation est un peu moindre (2 à 3 μ) et n'intéresse pas les parois latérales. A la face supérieure et à la face inférieure, il existe le plus souvent 4 à 8 assises collenchymateuses, ayant, en direction radiale et tangentielle, jusqu'à 40 μ et jusqu'à 130 μ de longueur ; leurs parois sont épaisses (3 à 10 μ) et pourvues de ponctuations arrondies, larges de 2 μ . Le contenu se compose de quelques grains de chlorophylle, contenant du tannin. A noter, dans certaines cellules, des oursins d'oxalate de calcium de 20 à 30 μ de diamètre, groupés en rangées longitudinales de 2 à 10 éléments et inclus dans les loges isodiamétriques, séparées par des cloisons secondaires très minces.

Le collenchyme passe, sans limites distinctes, à un *parenchyme* épais de 3 à 6 assises de cellules, mesurant, en direction radiale et tangentielle, 40 à 60 μ et jusqu'à 150 μ de longueur. L'épaisseur des parois est de 2 à 3 μ et elles sont pourvues de ponctuations arrondies, de 2 à 3 μ de diamètre. Le contenu se compose de quelques grains de chlorophylle et d'une masse brun-jaunâtre, entassée contre les parois et se colorant en noir par l'acétate de fer ; à noter aussi la présence des oursins d'oxalate de calcium et de quelques petits espaces intercellulaires.

Au milieu de ce parenchyme, on trouve quelques cellules lignifiées, dont les parois sont pourvues de grand nombre de ponctuations arrondies ou ovales, de 4 à 8 μ de diamètre ; en apparence, ces cellules sont vides.

L'*endoderme* se présente comme une gaine amylogène indistincte, dont les cellules, allongées dans le sens tangentiel, se montrent en coupe longitudinale plus courtes que les cellules parenchymateuses de l'écorce (Pl. V). Elles contiennent quel-

ques grains d'amidon et, çà et là, se présente une cellule lignifiée pourvue de nombreuses punctuations arrondies de 4 à 5 μ .

Le *péricycle* forme un anneau de 2 à 6 couches de longues fibres lignifiées (jusqu'à 3.500 μ sur 30 de largeur et 6 à 10 d'épaisseur). Les parois sont pourvues de quelques punctuations ovales, obliques, sans limites distinctes. La cavité des fibres est divisée par quelques cloisons transversales très min-

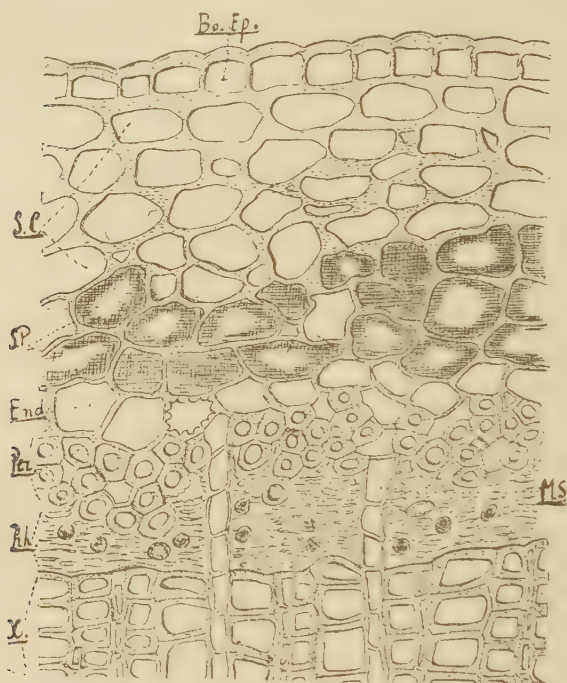


PLANCHE V.

*Coupe transversale de la nervure médiane : s. c., collenchyme cortical ;
s. p., parenchyme cortical.*

ces, qui sont éloignées de 350 à 500 μ les unes des autres. Cet anneau de fibres est interrompu à nombre d'endroits par une rangée de cellules à parois minces, lignifiées : les radiales de 40 μ , les tangentielles de 20, et longues jusqu'à 160 μ ; leurs parois sont épaisses de 2 à 3 μ et elles sont pourvues de punctuations

arrondies, larges de 4-10 μ ; ces cellules sont une continuation de rayons médullaires (Pl. V).

Le *liber*, fortement aplati et parenchymateux, formant un anneau étroit autour du bois, est en majeure partie primaire ; à quelques endroits, on aperçoit cependant une structure radiale ; les parois sont épaisses de 2 à 3 μ et quelquefois pourvues de ponctuations arrondies d'un diamètre de 6 μ ; en outre, on voit des rangées de petites cellules cristalligènes, contenant des oursins d'oxalate de calcium, larges de 10 μ (Pl. VI, Fig. I).

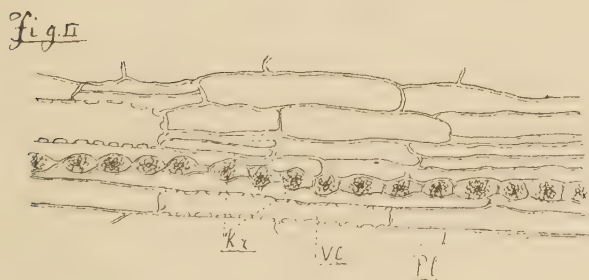
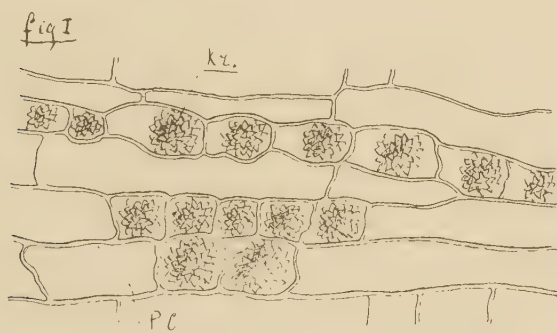


PLANCHE VI.

FIG. I. — Coupe longitudinale du liber du pétiole.

FIG. II. — Coupe longitudinale du liber de la nervation médiane.

Les tubes criblés sont très difficiles à apercevoir ; les rayons médullaires unisériés se composent de grandes cellules lignifiées et en apparence vides, dont les parois sont pourvues de

punctuations arrondies ; dimensions : tangentielles, 15 à 20 μ ; radiales, jusqu'à 40 μ ; longitudinales, jusqu'à 160 μ .

Le *bois* forme un anneau, aplati du côté supérieur, plus épais vers la face inférieure. De structure radiale, il se compose de :

1. *Trachéides* formant la partie principale, d'ordinaire spirales, rarement réticulées et ponctuées, d'un diamètre atteignant jusqu'à 40 μ et dont la longueur peut être de 5000 μ ; quand les punctuations existent, elles sont aréolées et linéaires, réparties en rangées transversales ou formant une seule rangée longitudinale. Les trachéides réticulées ont, sur leurs parois, des endroits amincis de forme ovale en direction transversale, séparées par des parties épaissies et étroites.

2. *Fibres*, mesurant jusqu'à 1300 μ , avec parois pourvues de rangées longitudinales de punctuations obliques ou en fente. Les punctuations sont souvent pourvues d'une aréole indistincte.

3. *Parenchyme* ligneux, à cellules de 20 à 35 μ sur 80 à 170 μ , dont les extrémités sont souvent rétrécies et les parois pourvues de punctuations arrondies, de 5 à 8 μ de diamètre ; ce parenchyme contient quelques grumeaux jaunes, se colorant en noir par l'acétate de fer.

4. *Rayons médullaires primaires* unisériés (dimensions des cellules : radiales, jusqu'à 40 μ ; tangentielles, 10 à 20 μ ; longitudinales, jusqu'à 160 μ) ; grand nombre de punctuations ovales ou en fente, de 2 à 3 μ de diamètre, à contenu tannique.

À l'intérieur du cylindre ligneux, on trouve une ou deux couches de fibres très lignifiées, de 20 à 30 μ de diamètre, à parois épaisses de 2 à 3 μ , portant quelques punctuations linéaires, quelquefois elles contiennent du tannin.

La région centrale, correspondant à la moelle, est assez réduite et se compose de cellules parenchymateuses non lignifiées, dont les dimensions mesurent jusqu'à 25 μ dans le sens radial et le sens tangentiel et jusqu'à 75 μ en longueur ; l'épaisseur des parois est de 1 à 2 μ , celles-ci sont pourvues de punctuations arrondies ou ovales ; le contenu se compose de grumeaux irréguliers et jaunes, se colorant en noir par l'acétate de fer ; à noter de petits espaces intercellulaires.

Pétiole. — Le pétiole montre, en général, la même structure que la nervure médiane ; les tissus se succèdent dans le même ordre et ils sont seulement un peu plus épaissis. Les *cellules épidermiques* contiennent de l'amidon ; les stomates et les poils manquent.

Le *collenchyme externe* est très caractéristique. Les lamelles moyennes sont un peu gonflées aux angles et on y trouve quelquefois de petits espaces intercellulaires ; la paroi cellulosique possède une structure lamelleuse distincte (Pl. V, Fig. II).

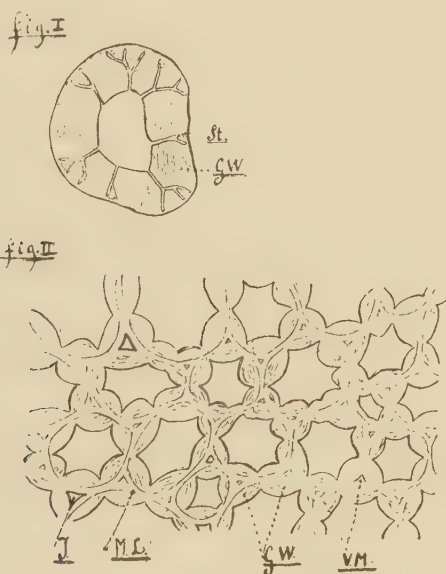


PLANCHE VII.

FIG. I.— Coupe transversale d'un scléréide du pétiole.

FIG. II.— Coupe transversale du collenchyme dans le pétiole, quelque peu gonflé par l'hydrate de potasse.

Le *parenchyme périfasciculaire* contient beaucoup de tannin et de grands oursins d'oxalate de calcium.

L'*endoderme* n'est guère différencié que dans la région supérieure par son contenu amylacé ; il ne renferme pas de tannin.

Le *péricycle*, à la face inférieure, est représenté seulement

par quelques fibres dispersées ; à la face supérieure, on y trouve quelquefois 2 ou 3 couches qui sont souvent interrompues.

Le *liber* montre une structure radiale distincte ; en coupe

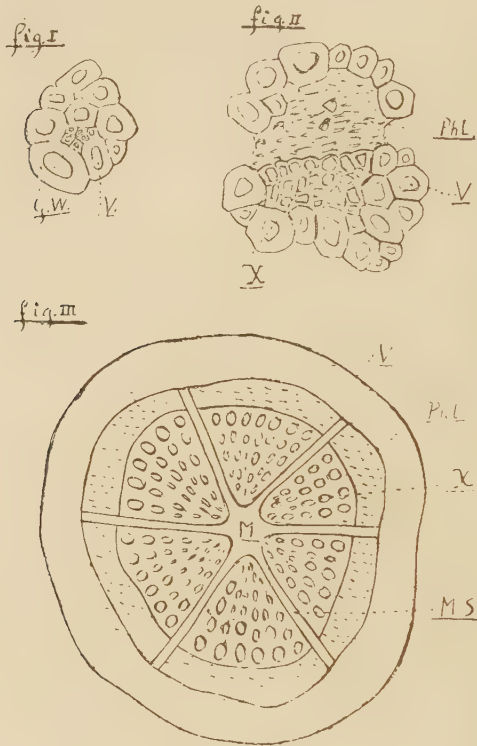


PLANCHE VIII.

FIG. I. — *Faisceau d'une petite nervure dans la feuille* : v., gaine de fibres ; g. w., tissu conducteur.

FIG. II. — *Faisceau libéro-ligneux d'une veinule de la feuille*.

FIG. III. — *Coupe transversale d'un faisceau libéro-ligneux, se trouvant dans le parenchyme cortical du pétiole* : m. s., rayon médullaire.

longitudinale, on voit de longues rangées de cellules cristalligènes, contenant de petits oursins d'oxalate de calcium (Pl. VI, Fig. I).

Les tubes criblés sont assez rares et ne se distinguent pas très facilement. Les cellules parenchymateuses libériennes contiennent beaucoup de tannin.

Le *bois*, de structure radiale, possède vers le centre, avec de grands vaisseaux, des rayons médullaires primaires très nombreux et uni- ou bisériés. L'anneau scléreux, à l'intérieur du bois, est moins développé que dans la nervure médiane. La *moelle* contient du tannin et des rangées longitudinales d'ourins d'oxalate de calcium. En coupe transversale, le parenchyme cortical présente encore, du côté supérieur, deux petits faisceaux libéro-ligneux, d'une structure tout à fait semblable à ceux du cylindre central. Sans endoderme, ils sont entourés d'un anneau sclérenchymateux, épais de 2 à 3 couches de fibres. Le faisceau libéro-ligneux est « amphicribrale » et pourvu d'une petite moelle d'où sortent 5 ou 6 rayons médullaires (Pl. VIII, Fig. 3) qui le découpent en un certain nombre de secteurs distincts.

Dans leur voisinage, on trouve, au milieu du parenchyme cortical, quelques cellules sclérenchymateuses de 75 à 100 μ de diamètre, dont les parois, épaisses de 15 à 25 μ , sont lignifiées et de structure lamelleuse (Pl. VII, Fig. 1).

Par l'action de l'acide chlorhydrique et la phloroglucine, la paroi laisse voir des lamelles minces et alternantes, rouges et incolores ; par le chlorure de zinc iodé, des lamelles alternantes d'un bleu-clair allant au bleu-foncé. En faisant affluer ces deux réactifs, l'un après l'autre, on aperçoit distinctement des lamelles alternantes bleu-clair et rouges. Les lamelles bleues sont à peu près 2 fois plus épaisses que les lamelles rouges.

Cette structure lamelleuse de la paroi provient évidemment de différences dans la composition chimique. Les lamelles se composent de cellulose, imprégnée alternativement de très peu et de beaucoup de lignine. La paroi des cellules sclérenchymateuses contient nombre de ponctuations en forme de canalicules étroits et ramifiés, qui la transpercent presque complètement.

RÉSUMÉ.

Feuille. — *Limbe.* — *Epiderme supérieur* : glabre, tannifère, sans stomates, à ponctuations surtout abondantes sur la paroi extérieure et le long des parois latérales.

Parenchyme palissadique : une seule assise à cellules 2 à 3 fois plus grandes que larges avec quelques oursins d'oxalate de calcium et formant $\frac{1}{5}$ de l'épaisseur totale du mésophylle.

Parenchyme lacuneux : 8 à 10 couches de cellules orientées parallèlement aux épidermes ; peu d'espaces intercellulaires ; quelques oursins d'oxalate de calcium.

Epiderme inférieur : parois moins ponctuées que celles de l'épiderme supérieur ; contenu tannifère. Stomates très nombreuses avec deux cellules annexes plus petites ; les poils manquent.

Faisceaux libéro-ligneux des petites nervures, collatéraux et entourés d'une gaine fibreuse.

Nervure médiane avec cellules épidermiques allongées, contenant du tannin ; les stomates et les poils manquent. *L'écorce* se compose d'un collenchyme sous-épidermique (4-8 assises), puis d'un parenchyme tannifère (3-6 assises) limité par un *endoderme* un peu amylicé.

Péricycle : représenté par un anneau de fibres très longues, interrompu à plusieurs endroits par les rayons médullaires.

Le liber, pour une partie secondaire, est formé de rangées longitudinales de petites cellules cristalligènes et de rayons médullaires unisériés, lignifiés.

Le bois, à structure radiale, se compose de trachéides annelés, spiralés, ponctués et réticulés, de fibres, de parenchyme ligneux, lignifié fortement, avec les extrémités en forme de fibres, enfin de rayons médullaires unisériés, lignifiés.

La moelle est tout à fait parenchymateuse et contient du tannin.

Pétiole de même structure que la nervure médiane, recouvert d'un *épiderme* tannifère sans poils, ni stomates.

Collenchyme sous-épidermique et parenchyme périfasciculaire limité par un *endoderme* amylacé. *Cylindre central* identique à celui de la nervure principale.

Dans le parenchyme cortical, du côté supérieur, à droite et à gauche, deux petits faisceaux libéro-ligneux à bois central, pourvus d'une moelle réduite et de 5 à 6 rayons médullaires et quelques scléréides dans le voisinage.

CHAPITRE VIII.

Rhinacanthus communis Nees.

Le genre *Rhinacanthus* (1), de la famille des *Acanthaceæ*, de la subdivision des *Justicieæ*, comprend 4 espèces qui se rencontrent dans l'Afrique orientale et dans l'Afrique tropicale, à Madagascar, dans les Indes et la Malaisie.

Le nom générique provient d'*Acanthus*, dénomination d'une espèce aux feuilles épineuses et aux fleurs nasiformes. Cette plante est spontanée dans un grand nombre de pays différents, d'où sa dénomination de *Rhinacanthus communis*.

Synonymes.

Rhinacanthus Rottlerianus Nees.

Justicia nasuta L.

Dianthera paniculata Lour.

Le *Rhinacanthus communis* (2) est un petit arbuste d'une hauteur de 1 m. à 1,5 m., avec une racine ligneuse et ramifiée, et des tiges dressées, à écorce glabre et cendrée.

Les feuilles portées sur de courts pétioles sont longues de 5-10 cm., larges de 2,5 à 5 cm. Dépourvues de stipules, elles sont entières, oblongues (presque ovales); le côté dorsal est glabre et le côté ventral, un peu duveteux; leur saveur est âcre et elles dégagent une odeur désagréable par le frottement. Les fleurs sont hermaphrodites, blanches, disposées en panicules axillaires, ou groupées en cymes. Le pédoncule et les pédicelles sont courts, arrondis et quelque peu velus. Les

(1) BENTH et HOOKER. — Gen. Plant., II, 1112.

(2) HOOKER. — Fl. Br. Ind., IV, 541.

stipules sont très petites et en forme d'âlène. Le calice présente 5 dents, profondément incisées et laciniées. La corolle, irrégulière et en forme de trompette, est longuement tubuleuse, un peu déprimée. La lèvre inférieure est large et trifide ; la lèvre supérieure, aux bords rabattus, est dressée et, au sommet, bifide. Les étamines sont en nombre de deux, libres, attachées sur le bord supérieur du tube. L'ovaire est libre et à 2 loges, contenant chacune 2 ovules, et il est inséré sur un disque charnu ; le style est simple, le stigmate bifide. La capsule est claviforme ; à la base, elle est déprimée et stérile ; en haut de la capsule se trouvent 2 ou 4, le plus souvent 4 graines, oblongues et bulbeuses.

Il en existe deux variétés : l'une cultivée, glabre et duveuse ; l'autre, sauvage, plus ou moins rugueuse.

COMPOSITION CHIMIQUE (1).

Le Dr P. LIBORIUS (2) a étudié les racines de la plante (Tong-pang-chong) *Rhinacanthus communis* Nees, qu'il avait appris à connaître en Chine comme médicament contre certaines maladies de la peau. Il a préparé avec ces racines une substance nommée *rhinacantine*, considérée comme l'élément actif. La teneur en cendres des racines séchées est de 13,5 %. La rhinacantine, $C^{14}H^{18}O^4$, est une substance résineuse, indifférente, d'une couleur jaune-rouge inodore et sans saveur. Elle est soluble dans l'alcool, dans l'éther et dans la benzine. Elle est insoluble dans l'eau et soluble dans l'hydrate de potasse, dans l'hydrate de soude et dans l'ammoniaque en leur donnant une couleur rouge-foncé qui disparaît par addition d'acides. Les racines séchées contiennent 1,87 % de rhinacantine. Cette matière se trouverait dans certains espaces intercellulaires et lactifères de l'écorce de la racine. D'après l'examen microscopique, elles paraissent être remplies d'une substance de couleur rouge-foncé, combinaison de rhinacantine et d'alcali. Cette combinaison peut être extraite par l'alcool ; la benzine ne dissout que la rhinacanthine libre. La nature de la rhinacantine n'a

(1) *Jahrb. f. Ph.* — 1880, 73, 1883/4, 152.

(2) P. LIBORIUS. — *Sitzb. Ber. d. Dorpater Nat. Ges.*, 1883, 277.

pas encore été établie. Le Dr LIBORIUS compare cette substance à l'acide chrysophanique (dioxyméthyl-anthroquinone $C^{15}H^{10}O^4$). Cette plante serait donc rangée dans les groupes des plantes à glucosides anthroquinoniques.

USAGE MÉDICINAL (1).

Dans l'est de l'île de Java, on broie les jeunes branches et les jeunes feuilles et on les applique contre la gale. On les emploie également contre la roséole et contre les autres maladies de la peau. On fait avec du vinaigre une infusion de la racine, ou bien on prépare un cataplasme avec les feuilles broyées et mélangées avec du sel ; les deux préparations sont en usage à Java contre la gale et contre l'eczéma marginé ; dans ce dernier cas, on obtient souvent un bon résultat, si toutefois la syphilis n'en est pas la cause, en opérant ainsi : la racine est broyée et on en fait un cataplasme mélangé avec du sel et avec du vinaigre, et avec ce cataplasme on frotte vigoureusement les endroits malades de sorte que les vésicules crèvent. Dans des cas récents de « *croûtes de lait indienne* », l'emploi d'une infusion de la racine avec du vinaigre est d'une grande utilité. Il n'est guère employé à l'intérieur. Egalement dans les Indes Anglaises, cette plante est d'un emploi courant contre certaines maladies de la peau, spécialement contre le « *tinea circinnata tropica* » et contre l'eczéma marginé. L'écorce nouvelle de la racine et les feuilles sont broyées avec du jus de citron et avec du poivre ; on en fait alors un cataplasme que l'on applique sur la peau malade. M. le Dr J.-F. BLUMENBACH (Göttingen, 1776-1835) a été le premier en Europe qui ait fait connaître le *Rhinacanthus* comme remède contre l'herpès circiné, mais l'usage ne s'en est pas répandu. Il y a trente ans, la racine a été importée de nouveau (2), mais il paraît que le *Rhinacanthus*, comme remède contre l'espèce de teigne, due au *Trichophyton tonsurans*, n'a qu'une valeur douteuse. On s'en sert dans la préparation de Tinctura Rhinacanthi, Acetum Rhinacanthi et Extractum Rhinacanthi fluidum.

(1) M. GRESHOFF. — Schetsenvan nuttige Ind. pl., Amsterdam, 1894.

(2) CHRISTY. — New commercial plants, VII, 78.

RADIX RHINACANTHI,

Les racines et les tiges de *Rhinacanthus communis* Nees.

Treba DJapan.

Origine des matériaux.

1. Matériaux provenant du Musée colonial de Haarlem.
2. Matériaux du commerce correspondant à la description de la Pharmacopée Néerlandaise (ed. IV).

CARACTÈRES HISTOLOGIQUES.

Racine. — *L'assise subéreuse* est lignifiée ; ses cellules mesurent en direction radiale 30 μ , tangentielle 20 à 25 μ et longitudinale 50 à 70 μ et les parois sont inférieures à un μ . L'épaisseur de *l'écorce*, qui dépend de la racine, comprend 10 à 20 assises et elle se compose de files longitudinales de cellules qui, en coupe transversale, sont à peu près isodiamétriques ou arrondies (Pl. I).

Plus petites à la périphérie (50 μ), elles sont plus grandes vers le centre (80 μ environ et 90 μ en longueur), leurs parois sont épaisses d'un μ et elles sont pourvues de beaucoup de petites ponctuations ovales. Les cellules du parenchyme de l'écorce contiennent des cystolithes nombreux et grands, sur la coupe transversale de forme arrondie et longitudinale, oblongs. Leur longueur est de 80 μ et ils sont insolubles dans l'alcool, l'eau froide ou bouillante. Ils se dissolvent facilement dans des acides minéraux dilués, en moussant fortement et en laissant un squelette réticulé, se composant de minces cloisons qui se colorent en bleu par le chlorure de zinc iodé et par conséquent se composent de cellulose ; ils sont solubles dans l'acide sulfurique concentré, en moussant et en formant des cristaux aiguillés de sulfate de calcium. Ces cystolithes se composent par conséquent de carbonate de calcium et ils sont rattachés à la paroi cellulaire par un pied court, souvent à peine perceptible. Le parenchyme de l'écorce laisse voir nombre

d'espaces intercellulaires de diamètre variable, apparaissant comme des sortes de canaux longitudinaux, qui ne s'anastomosent que çà et là (Pl. II, fig. I et II).

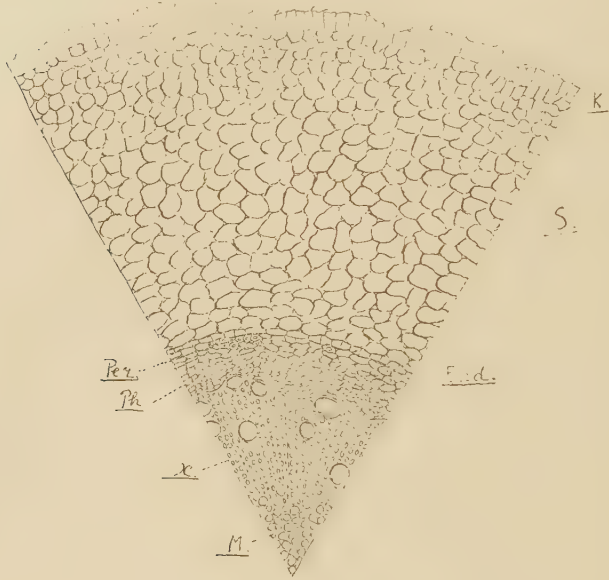


PLANCHE I.

Coupe transversale d'une racine : k., suber primaire : s., parenchyme de l'écorce ; ph., liber.

Elles contiennent un grand nombre de grumeaux et de granules irréguliers d'un rouge vif, qui ont les propriétés suivantes :

a) ils sont insolubles dans l'eau froide et dans de l'eau bouillante ;

b) ils se dissolvent facilement dans l'alcool, l'éther, le chloroforme et également dans une solution d'hydrate de chloral concentré ;

c) ils se dissolvent facilement dans des hydrates dilués et leur couleur rouge devient plus foncée ; en les chauffant, ils fondent en donnant de petites masses sphériques rouge-foncées ; ils sont

difficilement solubles dans les acides minéraux dilués et par la fusion ils deviennent jaunes et donnent également des masses arrondies ;

e) insolubles dans l'acide sulfurique concentré, ils se colorent en jaune très vif.



PLANCHE II.

FIG. I. — Coupe transversale du parenchyme cortical.

FIG. II. — Coupe longitudinale du parenchyme cortical ; r., grumeaux rouges dans un espace intercellulaire ; c., cystolithes.

C'est ce produit de sécrétion qui représente le mélange de rhinacanthine et d'alcali dont a parlé P. LIBORIUS.

Quelquefois dans les racines plus grosses, il existe à la périphérie 2 ou 3 couches de cellules lignifiées et subérifiées ; parfois aussi quelques formations subéreuses secondaires, comprenant seulement 2 ou 3 assises, exfoliant l'assise subéreuse primaire.

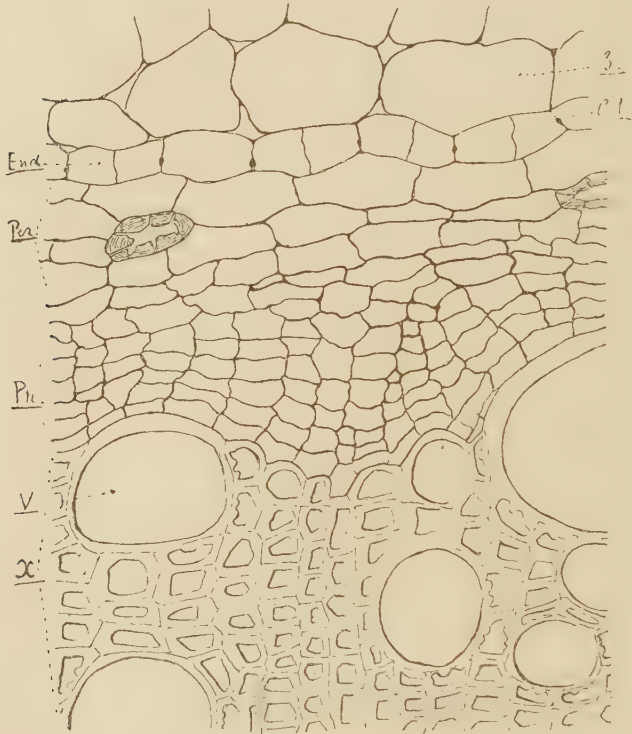


PLANCHE III.

Coupe transversale d'une racine : s., parenchyme cortical ; c. p., points de Casparie (épaississements endodermiques).

Les cellules endodermiques sont allongées dans le sens tangentiel (Pl. III) et chez les racines plus volumineuses, souvent divisées en deux par une cloison radiale.

Cet endoderme présente des épaississements très apparents, sous forme d'une ponctuation, irrégulièrement disposée sur les

parois transversales et radiales. Dans les racines plus minces, elles mesurent en sens radial $15\ \mu$, tangentiel $60\ \mu$ et en longueur de 80 à $140\ \mu$. La lignification des épaississements signalés sur les parois transversales et radiales, s'accroît avec l'âge de la racine et les parois peuvent même se trouver entièrement lignifiées; en ce cas toutes les cellules endodermiques sont divisées en deux par une mince paroi radiale non lignifiée. En apparence, elles sont vides. Le *tissu péricyclique* se compose de 2 à 4 assises de cellules, serrées, sans espaces intercellulaires, mesurant en direction radiale 12 à $18\ \mu$, tangentielle 25 à $32\ \mu$, en longueur $150\ \mu$, non lignifiées et pourvues de quelques grandes ponctuations arrondies, qui ne sont pas nettement limitées. En apparence, il n'y a pas de contenu. Ça et là se distinguent, entre ces cellules parenchymateuses, des cellules sclérenchymateuses, fortement lignifiées à parois épaisses, qui sont longues de $390\ \mu$ avec des extrémités cependant toujours arrondies, et n'affectant jamais la forme de fibres; les parois sont épaisses de 4 à $10\ \mu$, lamelleuses et pourvues de nombreuses ponctuations en forme de canaux étroits et non ramifiés. Les cellules sclérenchymateuses se présentent tantôt isolées, tantôt en groupes de 2 à 10. A l'intérieur du péricycle, on trouve le *liber* qui n'en est pas nettement séparé. Celui-ci forme également un anneau ininterrompu, épais de 3 à 7 couches de cellules. Le liber des racines plus épaisses est d'une structure presque complètement radiale, par conséquent il est en grande partie secondaire. C'est le parenchyme libérien qui forme la masse principale; ses éléments mesurent de 7 à $10\ \mu$ en sens radial, de 12 à 15 tangentiel et 60 à 75 en longueur; sur la coupe longitudinale elles se présentent à la même hauteur et les parois sont pourvues de grandes ponctuations ovales ou arrondies, de 2 à $4\ \mu$.

Les tubes criblés et leurs cellules-compagne, se distinguent difficilement, de même que la couche cambiale.

Le *bois* est d'une structure complètement radiale et se compose des éléments suivants :

1° des *vaisseaux* ponctués, dispersés et répartis souvent à la périphérie, larges de $50\ \mu$ et pourvus de ponctuations aréolées linéaires, dont l'aréole a un diamètre de $6\ \mu$; les cloisons, le

plus souvent disposées obliquement, sont très écartées les unes des autres (jusqu'à $470\ \mu$) et elles sont pourvues d'une petite ouverture arrondie ou ovale qui n'est pas centrale, mais qui touche la paroi ;

2° des *fibres*, dont la longueur va jusqu'à $500\ \mu$, avec $15\ \mu$ de diamètre, et des parois lignifiées, épaisses de 3 à $4\ \mu$, pourvues de ponctuations arrondies ; ces fibres forment la masse principale du bois ;

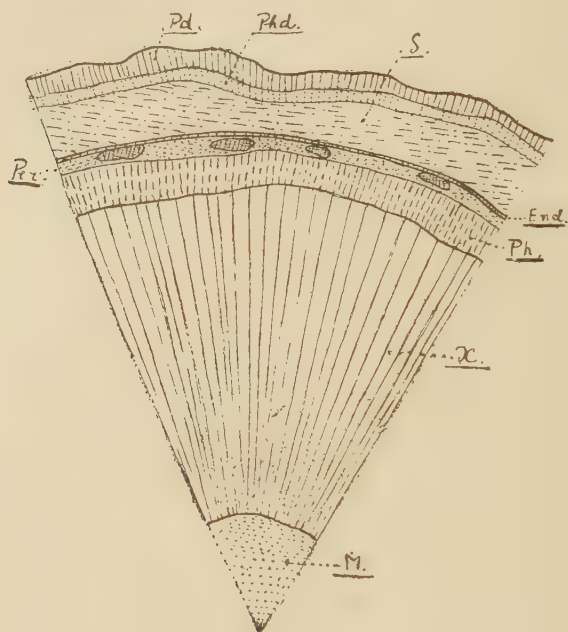


PLANCHE IV.

Coupe transversale schématique de la tige : pd., périderme ; phd., pheloderme collenchymateux ; s., l'écorce.

3° le *parenchyme* du bois, dont les cellules en rangées radiales, mesurent en direction tangentielle 10 à $15\ \mu$, radiale 15 à $20\ \mu$ et en longueur de 75 à $100\ \mu$; leurs parois, épaisses de $2\ \mu$, sont pourvues d'un grand nombre de petites ponctuations simples, larges de $2\ \mu$. Les rayons médullaires secondaires, proprement dits, manquent ; on retrouve très peu du protoxy-

lème ; quelquefois cependant, il se présente un vaisseau spiralé à la limite du bois secondaire et de la moelle.

La *moelle*, assez grande, est complètement lignifiée et en coupe transversale se compose de cellules arrondies, larges de 20 à 25 μ et longues de 400 μ , dont les parois, épaisses de 2 à 3 μ , sont pourvues de petites ponctuations ovales ou en fente. Ces cellules sont donc parfois de la même longueur que les fibres du bois secondaire ; mais, en coupe longitudinale, elles en diffèrent en ce que leurs extrémités ne sont point fibreuses, et que les parois transversales sont perpendiculaires à l'axe et par conséquent non obliques.

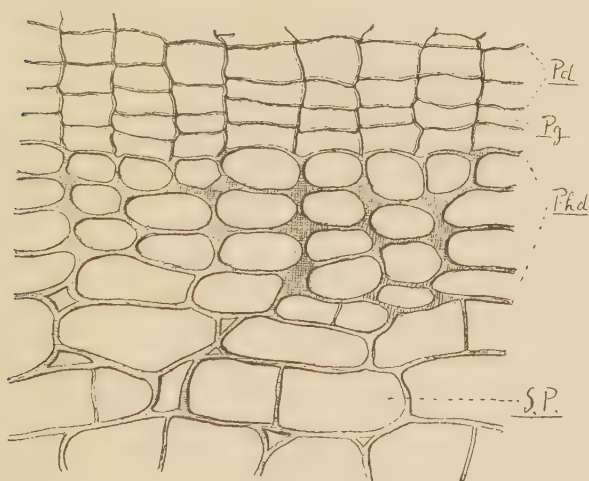


PLANCHE V.

Coupe transversale du suber secondaire de la tige : ph. d., phelloderme collenchymateux ; s. p., parenchyme cortical.

Tige. — L'*épiderme* manque et il est remplacé par une *formation subéro-phellodermique* (périderme), dont s'est détaché à l'extérieur un peu de suber et en-dedans 2 à 5 couches de phelloderme collenchymateux (Pl. V).

Les cellules du *liège* (écorce secondaire) mesurent radialement 20 μ , tangentiellement 40 μ et en longueur 50 μ . L'épaisseur de la paroi est de 1 μ . On trouve souvent, en dehors du

suber secondaire, encore quelques couches de cellules subérisées de l'écorce primaire, larges de $50\ \mu$ et longues de $100\ \mu$; en beaucoup d'endroits, ces cellules manquent et on ne trouve que quelques parois cellulaires déchirées. Le *phello-derme*, collenchymateux et non subérifié, qui ne se forme pas partout, se compose de rangées radiales de cellules qui mesurent $20\ \mu$ sur $40\ \mu$ et $80\ \mu$ de hauteur ; leurs parois sont de $2\ \mu$ et, dans les angles, leur épaisseur va jusqu'à $6\ \mu$ (Pl. V).

L'écorce est formée de 3 à 6 couches de cellules en files longitudinales, mesurant 20 à $30\ \mu$ sur 50 à $70\ \mu$ et de 60 à $100\ \mu$ de hauteur ; l'épaisseur des parois est de 1 à $2\ \mu$; souvent elles sont divisées en deux par de minces cloisons radiales.

Certaines cellules contiennent des *cystolithes* de carbonate de calcium ont encore quelques oursins d'oxalate de calcium en forme de prisme ou en forme de losange. Les *espaces intercellulaires* sont grands et nombreux et ils forment des sortes de canaux longitudinaux qui ne s'anastomosent guère et qui, comme ceux de la racine, contiennent quelques grumeaux rouges solubles dans l'alcool. L'*assise endodermique*, reconnaissable à ses épaississements latéraux, entoure complètement le cylindre central. Les cellules mesurent : radialement, $15\ \mu$; tangentielllement, 20 à $40\ \mu$ et en longueur $200\ \mu$. Toutes les parois sont lignifiées, mais les points de Casparie (épaississements endodermiques) se distinguent encore nettement. La plupart des cellules sont divisées en deux par une mince paroi radiale. Le *péricycle* comprend de 2 à 4 couches de cellules parenchymateuses à parois minces, $20\ \mu$ sur $40\ \mu$ et $100\ \mu$ en hauteur.

Çà et là, on trouve des cellules sclérenchymateuses, tantôt éparses, tantôt en îlots. Ce tissu péricyclique est serré et les espaces intercellulaires manquent ; on y trouve, groupés, quelques oursins d'oxalate de calcium et des cristaux prismatiques isolés.

Le *liber*, presque complètement secondaire, a une épaisseur de 10 à 15 couches de cellules à parois minces, rangées radialement, de $100\ \mu$ en longueur, de $20\ \mu$ en direction tangentielle et $12\ \mu$ dans le sens radial ; sur les parois, se trouvent quelques ponctuations arrondies et larges de 5 à $7\ \mu$ qui ne sont pas nettement délimitées. Quelques cellules de dimensions plus grandes

contiennent un cystolithe. Quelques groupes de tubes criblés, avec leurs cellules-compagnes, sont à signaler auprès du cambium.

Le *bois* est très épais et d'une structure presque complètement radiale. Il se compose des éléments suivants :

1° de *vaisseaux* ponctués, épars, larges de $70\ \mu$, qui sont pourvus de ponctuations aréolées linéaires ; les cloisons, espacées de 200 à $270\ \mu$ les unes des autres, sont le plus souvent obliques et avec une grande ouverture ovale ;

2° de *fibres* d'une longueur de 400 à $500\ \mu$ et d'une épaisseur de $25\ \mu$ avec de petites ponctuations sur les parois épaisses de $3\ \mu$;

3° de *trachéides* en forme de fibres avoisinant les vaisseaux ; sur une partie de leurs parois, on remarque des ponctuations linéaires aréolées ;

4° de *parenchyme* ligneux dont les cellules, en rangées radiales, sont longues de 100 à $150\ \mu$ et mesurent, dans les autres directions, $10\ \mu$ et $20\ \mu$; en coupe longitudinale, les cellules se trouvent sur la même hauteur ; elles sont souvent partagées en deux par des parois transversales ; leurs parois, épaisses de 2 à $3\ \mu$, sont pourvues de quelques ponctuations ovales et larges de $2\ \mu$. Les rayons médullaires secondaires, proprement dits, manquent dans le bois. Sur les limites du deutéroxylème et de la moelle, se trouvent quelques vaisseaux annelés et spiralés qui font sans doute partie du protoxylème.

La moelle est assez grande et en coupe transversale se montre composée de cellules dont la largeur est, à la périphérie, de $50\ \mu$ et au centre de $150\ \mu$. Les parois lignifiées sont épaisses de $2\ \mu$ et pourvues de petites ponctuations ovales ou en forme de fente. On y trouve de petits espaces intercellulaires.

RÉSUMÉ.

Racine avec *assise subéreuse externe* primaire ou *suber secondaire*, parfois 2 à 3 assises en îlots dispersés au-dessous de l'assise subéreuse primaire.

L'*écorce* très épaisse, parenchymateuse, caractérisée par la présence d'un grand nombre de cystolithes de carbonate de

calcium ; les espaces intercellulaires présentent cette particularité de se remplir d'un produit de sécrétion rougeâtre qui les fait apercevoir comme de nombreux canaux longitudinaux anastomosés çà et là.

L'*endoderme* avec des épaississements ponctiformes latéraux nettement apparents, qui, dans les racines plus épaisses, sont remplacés par une lignification complète de la membrane.

Le *péricycle*, comprenant 2 à 4 couches de cellules, en grande partie parenchymateuses, au milieu desquelles on voit quelques groupes de cellules sclérenchymateuses.

Le *liber* normal ; pour la plus grande partie secondaire.

Le *bois* est presque complètement secondaire et composé de vaisseaux ponctués, fibres, parenchyme ligneux fortement lignifié ; quelques vaisseaux spiralés du xylème primaire.

La *moelle* est lignifiée, à larges éléments.

Tige. — L'*épiderme* est exfolié.

Formation subéro-phellodermique (périderme) : liège, 2-4 assises ; phelloderme, 2 à 5 assises collenchymateuses, non subérifiées.

Parenchyme cortical assez épais (3 à 6 couches), montrant çà et là quelques cystolithes de carbonate de calcium et dans les espaces intercellulaires quelques grumeaux rouges analogues à ceux de la racine.

L'*endoderme*, dont les cellules sont complètement subérifiées et laissent encore distinguer les épaississements latéraux.

Le *péricycle*, épais de 2 à 4 couches de cellules, est le plus souvent parenchymateux ; çà et là quelques groupes de cellules sclérenchymateuses.

Le *liber* est normal et presque complètement secondaire.

Le *bois* est pour la plus grande partie secondaire et comprend des *vaisseaux* ponctués, des *fibres*, des *trachéides* en forme de fibres autour des vaisseaux, du *parenchyme* et quelques vaisseaux annelés et spiralés primaires.

La *moelle* est grande, lignifiée, quelques petits espaces intercellulaires.

CHAPITRE IX.

Blumea balsamifera D C.

Le genre *Blumea*, de la famille des *Compositæ* (1), comprend des herbes, aux feuilles le plus souvent dentelées et lobées, rarement pennées, dont dix espèces se présentent dans l'île de Java. On les distingue difficilement les unes des autres, parce qu'elles ne sont pas assez connues et aussi parce que quelques espèces ont été décrites sous des noms différents. Les capitules sont assez petits ; par avortement ils sont quelquefois imparfaitement unisexués. Le plus souvent, elles sont disposées en ombelles ou en grappes, rarement elles sont dispersées. Les feuilles de l'involucre sont étroites, vertes et groupées en grand nombre de verticelles.

Le fruit est petit et strié, à calice sétacé composé d'une seule rangée de scies. Le genre *Blumea* comprend un grand nombre d'espèces dont cinq sont employées pour la médecine.

1. Le *Blumea densiflora* DC. (2), qu'on trouve aux Indes, dans la Malaisie et dans les îles du Pacifique. On s'en sert comme stomachique, hémostatique, diaphorétique et comme insecticide.

2. *Blumea chinensis* DC., qu'on trouve dans les Moluques. On se sert en médecine interne de la feuille contre la diarrhée, à l'extérieur contre les tumeurs et comme remède destiné à faire pousser les cheveux. La racine s'emploie également contre la toux.

3. *Blumea lacera* DC., indigène d'Afrique, aux Indes, aux Philippines et en Australie. On s'en sert comme insecticide.

(1) HOFFMANN. — In Engl. u. Prantl. Pfl. fam., IV., 5., 87-887.

(2) HOOK. — L. c., 270, n. 36.

4. *Blumea criantha* DC., des Indes, dont on se sert comme carminatif et comme émétique.

5. *Blumea balsamifera* DC.

Synonymes :

- a) *Pluchea balsamifera* Less. ;
- b) *Conyza balsamifera* L. ;
- c) *Conyza appendiculata* Bl. ;
- d) *Conyza macrophylla* Bl. ;
- e) *Blumea Junghuhniana* Børsl. ;
- f) *Blumea maxima*.

Cette plante se rencontre dans la Malaisie dans les îles d'Amboine et de Formose, dans la Cochinchine, à Hainan, en Chine et aux Philippines ; elle existe également en abondance dans les plaines, sur les plateaux ensoleillés et sur un sol cultivé mais en friche. Elle atteint une hauteur de 1 mètre 1/2 à 3 mètres. C'est une herbe dressée ; tout près du sol, elle est ligneuse. Les capitules, jaunes, ont 6-8 mm. de diamètre et sont disposés en corymbes réunis le plus souvent en grappes longues de 0 m. 50 à 0 m. 75, accompagnées de feuilles terminales et en général abondamment pourvues de fleurs. Les feuilles inférieures sont longues de 50 cm., pennatiséquées ou pennatipartites à lobes très pointus, d'un blanc grisâtre, molles ou feutrées du côté ventral. Les feuilles supérieures sont lancéolées, presque oblongues, dentelées, presque entières. Le calice sétacé est rougeâtre ; les feuilles broyées ont une odeur très aromatique.

FOLIA BLUMEA.

(Produit commercial.)

Les feuilles simples avec pétiole plus ou moins long portent aussi 2 ou 5 lobes latéraux qui sont ordinairement groupés par deux, longs de 1 à 2 cm., étroits et lancéolés de sorte que la feuille est comme pennée et impaire et que le limbe foliaire se présente comme une feuille terminale très grande. A la base du

limbe, on constate souvent la présence de ces appendices latéraux, horizontaux et nettement triangulaires. Le limbe est long de 25 cm. et large de 12 cm., il affecte des formes différentes, chez une même plante ; il est tantôt oblong, lancéolé, parfois obovale, quelquefois il est pennatiséqué avec des lobes aigus et

Pleconea balsamifera D.C.
Feuille



PLANCHE I. — Feuille.

des angles obtus; il est toujours pennatinervié avec de nombreuses nervures latérales; le sommet est rétréci en pointe, il en est de même à la base qui porte les appendices déjà décrits ; les dents marginales sont aiguës et irrégulières.

Le limbe porte un grand nombre de poils surtout du côté ventral, qui paraît laineux et grisâtre ; aux deux faces de la feuille, on voit parmi les poils tecteurs un grand nombre de poils sécréteurs très fins, plus ou moins renflés en tête, d'un jaune brunâtre ; à un faible grossissement (50 fois), on les aperçoit déjà très distinctement. Les feuilles sont inodores, la saveur est assez forte et âcre.

COMPOSITION CHIMIQUE.

Plusieurs parties de cette plante donnent, en les distillant, l'huile camphrée de *Ngai*, liquide d'où l'on peut extraire du camphre de *Ngai* (*Ngai-fên* des Chinois) (1), dit aussi camphre de *Blumea* qu'on emploie en Chine dans un but industriel et médical. Le camphre de *Ngai* est presque purement du Bornéol gauche. L'huile camphrée de *Ngai* contient du cinéol, probablement du limonène, des traces d'acide palmitique et myristique, du camphre gauche, des sesquiterpènes qui bouillent à une haute température, des alcools sesquiterpéniques et encore des éthers de phénols et de dyméthylphloracetophone $C^{10} H^{12} O^4$. Les feuilles donnent 0,1 % jusqu'à 0,4 % de cette huile camphrée de *Ngai*. La composition du camphre de *Ngai* impur n'est pas toujours la même, car quelquefois il ne contient que 25 % environ de Bornéol gauche et 75 % de camphre gauche.

Usages. — On emploie cette plante surtout en Chine comme expectorant, diaphorétique, anticatarrhale, contre la blennorrhagie, etc. (2). On s'en sert de plus dans la préparation du camphre de *Ngai* et elle est une partie constituante des *Species-antiaphthosæ* (obat seriawan) de la Pharmacopée Néerlandaise (éd. IV.)

(1) HANBURY. — Sc. Pap. 393.

(2) DRAGENDORFF, p. 665.

FOLIA BLUMÆ.

Les feuilles de *Blumea basamifera* DC.

(Daoen sembœng oetan).

Origine des matériaux :

1. Feuilles sèches provenant du Musée colonial de Haarlem.
2. Matériaux du commerce, conformes à la description de la Pharmacopée Néerlandaise (éd. IV).

STRUCTURE ANATOMIQUE.

Feuille. — *Limbe* : L'épiderme supérieur se compose de cellules irrégulières, dont les dimensions parallèles à l'épiderme sont de 40 à 90 μ , et dont la hauteur est de 25 à 30 μ . Les parois latérales ont une épaisseur de 2 μ et elles sont pourvues de punctuations simples, qui ne sont pas nettement délimitées; l'épaisseur des parois externes est de 3 à 4 μ , celles-ci sont pourvues d'une mince cuticule, qui n'est pas striée, mais d'un aspect un peu granulé; elles renferment beaucoup de tannin. (Pl. II. fig. I.)

Les *stomates* ne se présentent que très sporadiquement, mais on trouve deux sortes de *poils*. Les premiers, *poils sécréteurs capités*, au nombre moyen de 35 par mm^2 , comprennent 4 à 6 étages de 2 cellules. La cuticule se soulève pour former un réservoir très apparent et cette séparation cuticule porte sur les 3 ou 4 derniers étages de cellules. Les éléments des étages inférieurs sont hauts de 10 μ , les cellules terminales plus élevées mesurent environ 25 μ . En les traitant par le réactif de Schultze ou par l'acide chromique, on découvre que les cellules sécrétrices sont encore couvertes d'une cuticule très distincte, qui présente les mêmes réactions que la cuticule soulevée et celle de l'épiderme. Il est vraisemblable que la cuticularisation des parois cellulaires restées en place ne se fait qu'après la sécrétion terminée.

Par l'acétate de fer l'huile essentielle presque claire et inco-

lore devient jaune et granuleuse ; les étages inférieurs contiennent un peu de tannin ; quant aux poils tecteurs, ils sont composés d'une série de 2 à 10 cellules, dont la dernière est

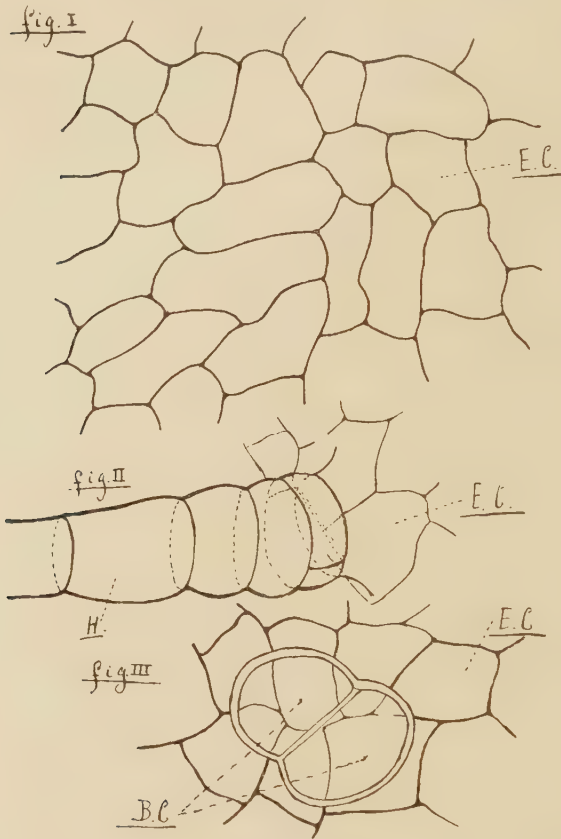


PLANCHE II.

FIG. I. — *Epiderme supérieur.*

FIG. II. — *Poil de l'épiderme supérieur.*

FIG. III. — *Cellules de base d'un poil de l'épiderme supérieur.*

allongée ; la longueur est de 400 à 1.000 μ . Les cellules inférieures sont larges de 40 à 50 μ avec une hauteur de 20 à 60 μ ;

la cellule supérieure mesure de 200 à 500 μ ; les parois ont partout la même épaisseur (1 à 2 μ). En les traitant par le chlorure de zinc-iodé, on voit que les parois des cellules supérieures montrent cependant des anneaux irréguliers et des stries transversales et ondulées d'un bleu-clair. Souvent ces poils ont deux cellules de base (Pl. II, fig. II ; Pl. IV). Le mésophylle ne comprend qu'une seule assise de *cellules palissadiques*, d'une hauteur de 15 à 35 μ et d'une largeur de 10 à 15 μ , à paroi très mince, inférieure à 1 μ , et avec contenu composé de volumineux grains de chlorophylle et de beaucoup de tannin ; les espaces intercellulaires sont rares (Pl. IV, fig. I).

Le *parenchyme lacuneux* est épais de 7 à 10 couches de cellules qui sont longues et larges de 15 à 20 μ et qui sont hautes de 12 à 15 μ ; les parois sont épaisses d'1 μ ; les espaces intercellulaires sont petits, mais nombreux ; le contenu se compose de grand nombre de grains de chlorophylle ; le tannin manque à peu près totalement. Les couches inférieures touchant à l'épiderme inférieur sont de dimensions un peu plus réduites.

L'*épiderme inférieur* se compose de cellules assez grandes et irrégulières, dont les dimensions parallèles à l'épiderme sont de 40 à 50 μ et celle des parois internes et latérales de 1 μ d'épaisseur, avec 2 μ pour celle de la paroi externe ; la cuticule est très mince et l'on y rencontre quelques grains de chlorophylle, tandis que le tannin manque. L'épiderme inférieur est pourvu d'un grand nombre de stomates, en moyenne 300 par mm^2 ; ils sont un peu exserts ; leur longueur atteint 30 μ et leur largeur 20 μ (Pl. III).

Les cellules de bordure en fente, contenant un peu d'amidon, entourent la chambre interstomatique, large de 7 à 10 μ . La fente, longue de 15 μ , est très étroite. Les cellules annexes aussi hautes que les cellules du stomate sont le plus souvent au nombre de trois, de dimensions égales aux cellules voisines. Les dimensions de la chambre sous-stomatique sont de 25 à 40 μ . La cuticularisation se continue dans les stomates et elle recouvre les parois de la chambre interstomatique, ainsi que le côté intérieur des cellules de bordure et des cellules annexes ; elle n'intéresse pas le parenchyme lacuneux (Pl. III, fig. II). Les

poils de l'épiderme inférieur sont identiques à ceux de l'épiderme supérieur et aussi nombreux (Pl. IV, Fig. I).

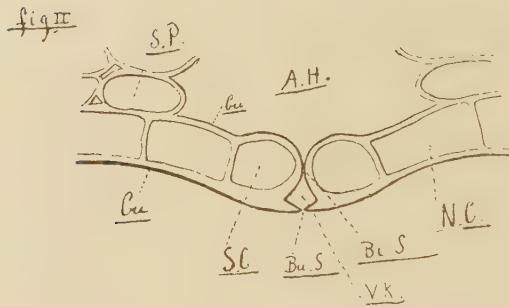
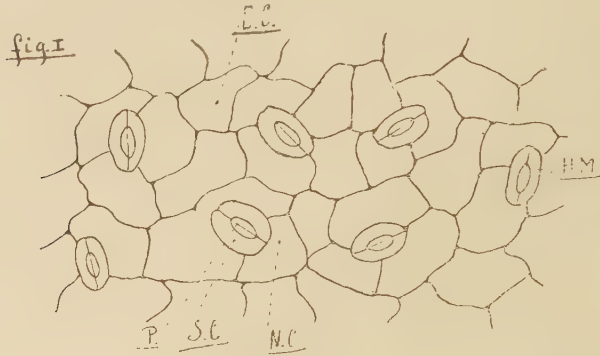


PLANCHE III.

FIG. I. — *Epiderme inférieur.*

FIG. II. — *Coupe transversale d'un stomate.*

Le revêtement pileux est plus dense sur les jeunes feuilles.

Nervure médiane. — De section triangulaire, la nervure médiane est très caractéristique quant à sa structure histologique.

Le système conducteur comprend un certain nombre de faisceaux libéro-ligneux indépendants, formant de véritables stèles isolées, sans ordre apparent, dans le parenchyme conjonctif, mais normalement orientées. Chacun de ces faisceaux est protégé par une gaine péricyclique légèrement fibreuse et une

assise endodermique. Le plan de symétrie de la feuille est indiqué par le faisceau le plus inférieur, toujours sensiblement plus grand et normalement orienté. A noter aussi que le limbe

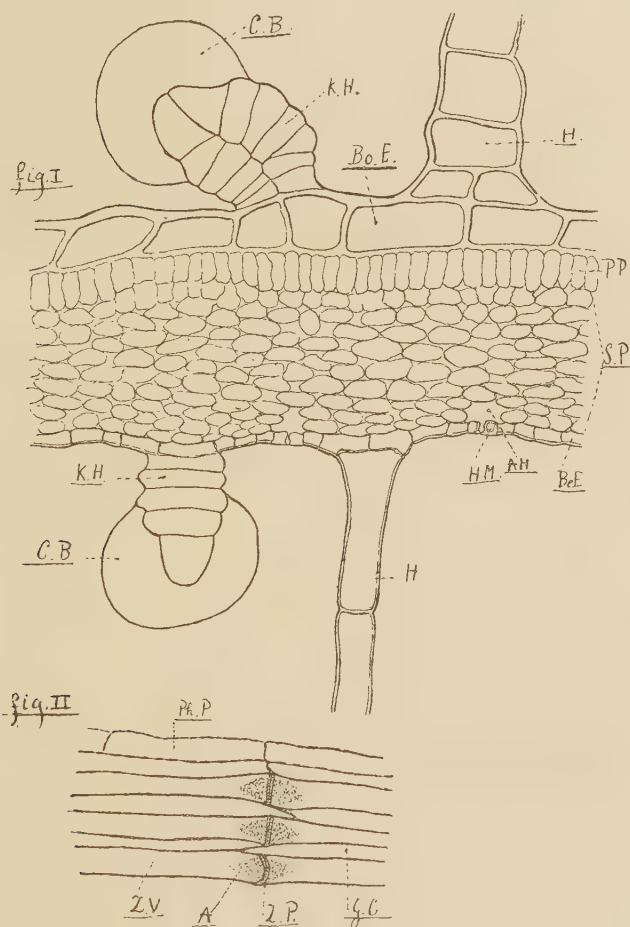


PLANCHE IV.

FIG. I.— Coupe transversale du limbe : k. h., poil sécréteur ; c. b., cuticule soulevée.

FIG. II.— Coupe transversale du liber de la nervure médiane : g. c., cellule de compagne ; z. v., tube criblé ; a., amylo-dextrine.

foliaire est extrêmement mince et que la nervure est très proéminente, surtout à la face inférieure.

L'épiderme supérieur, ainsi que l'épiderme inférieur, se

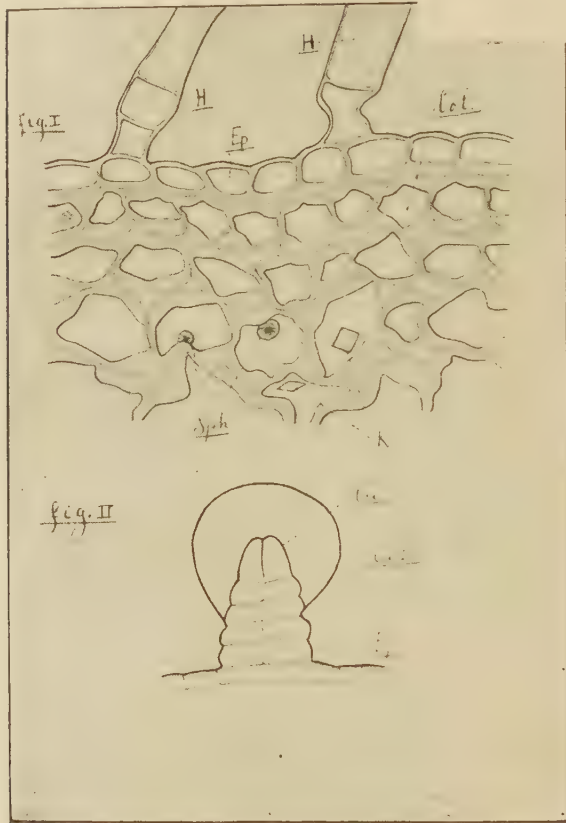


PLANCHE V.

FIG. I.— Coupe transversale de l'épiderme et du collenchyme du pétiole :
k., cristal d'oxalate de calcium ; sph., sphérîte.

FIG. II.— Poil sécréteur après traitement par l'acide chromique ou par
le réactif de Schultze : cu. b., cuticule soulevée.

composent de cellules dont les dimensions extrêmes sont de $30\ \mu$ en largeur, de $150\ \mu$ en longueur et de 10 à $15\ \mu$ en hauteur,

avec des parois de 2 à 3 μ d'épaisseur. La paroi extérieure n'est que très peu épaissie. La cuticularisation n'intéresse que la paroi externe et ne dépasse pas 1 μ ; le contenu se compose principalement de tannin.

Les *stomates*, peu nombreux, sont répartis sur les côtés de la crête inférieure ; les poils sont identiques à ceux du limbe. Viennent ensuite 5 à 10 couches de *cellules collenchymateuses* qui sont sensiblement isodiamétriques (30 μ) en coupe transversale et dont la longueur va de 100 à 350 μ . Les angles des cellules et les parois tangentielles sont très épaissies (jusqu'à 15 μ), les parois radiales plus minces (2 à 3 μ) et les parois transversales encore plus réduites (1 μ seulement) ; toutes les parois sont pourvues de nombreuses petites ponctuations ovales et de structure lamelleuse. Le contenu se compose de quelques grains de chlorophylle, d'un peu de tannin, de quelques cristaux d'oxalate de calcium et de sphérîtes qui sont insolubles dans l'eau froide et dans l'eau bouillante, mais qui se dissolvent facilement dans des acides minéraux dilués (Pl. V, Fig. I).

Le parenchyme lacuneux du limbe pénètre à droite et à gauche, sur la coupe transversale, dans le collenchyme et également de haut et bas. Vers le centre, le collenchyme se continue et se confond peu à peu avec le *tissu parenchymateux* qui est fortement aplati et dont les éléments sont très allongés dans le sens longitudinal, avec une épaisseur de parois de 3 à 4 μ ; le contenu se compose d'un peu de tannin, de quelques cristaux d'oxalate de calcium et d'un assez grand nombre de petits sphérîtes. Les espaces intercellulaires sont rares et c'est au milieu de ce parenchyme que l'on trouve les 7 à 11 *cyndres centraux* dont nous avons parlé. Tous sont entourés d'un *endoderme* contenant de l'amidon et qui se compose d'une seule assise de cellules de 15 à 20 μ dans le sens radial, 30 μ en sens tangentiel, 100 à 150 μ dans le sens longitudinal. Les grains d'amidon sont grands et serrés les uns contre les autres. La plupart des cellules endodermiques sont aplaties ; de distance à distance, on trouve cependant une cellule normale. Par le fait que les cyndres centraux se trouvent tout près les uns des autres, deux endodermes se touchent à quelques endroits et confluent en une seule assise (Pl. VI).

Le *péricycle* se présente comme un tissu un peu collenchymateux et à quelques endroits, lignifié ; il se compose de 2 à 3 couches de cellules, souvent au même niveau et qui sont larges de 30 μ et longues de 400 μ , un peu fibreuses et avec des extrémités pointues ; le péricycle contient seulement un peu de tan-

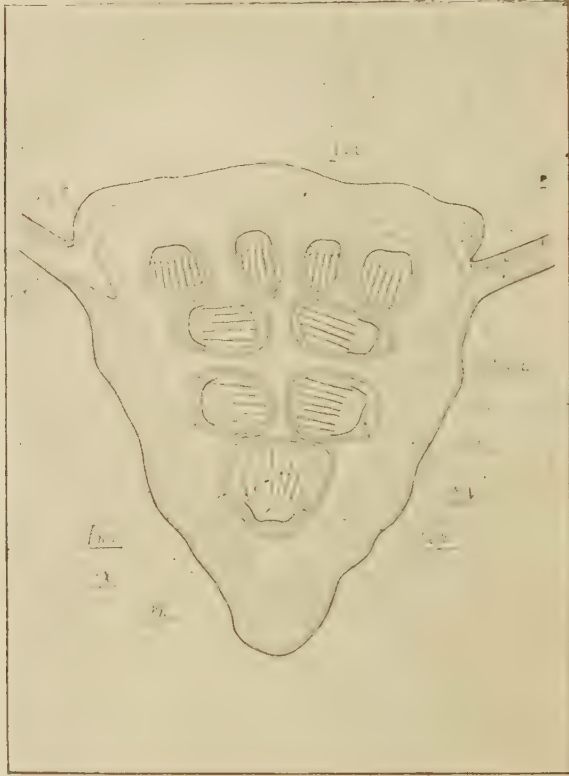


PLANCHE VI.

Coupe transversale schématique de la nervure médiane : m. v., rayon médullaire primaire.

nin. Chaque stèle contient 5 à 10 lames libéro-ligneuses ; le *liber* se trouve régulièrement orienté vers la périphérie, sans formations secondaires et il résulte de cette disposition une

certaine symétrie qu'il importe de signaler, le bois regardant toujours le centre de la nervure. Il se compose : 1° de cellules parenchymateuses, larges de $15\ \mu$ et longues jusqu'à $140\ \mu$; les parois sont épaisses de $1\ \text{à}\ 2\ \mu$ et pourvues de ponctuations ovales ; le contenu est fortement tannifère ; 2° de tubes criblés, mesurent jusqu'à $450\ \mu$, avec des plages criblées très distinctes, pourvues de nombreuses ponctuations ; en les traitant par du chlorure de zinc-iodé, les ponctuations des cribles deviennent très visibles, la coupe transversale d'une plage permet d'en distinguer 10 au plus, la masse granuleuse qui accompagne ces cribles se colore en rouge lie-de-vin par l'iode et se compose vraisemblablement surtout d'amylo-dextrine ! ; 3° de cellules compagnes de même longueur que les tubes criblés, à extrémités pointues et dont le contenu donne la réaction des tannins.

Les rayons médullaires primaires sont, dans le liber, très indistincts ; quant au *bois*, il se compose de vaisseaux annelés, spiralés et ponctués, larges de $50\ \text{à}\ 75\ \mu$. Les derniers sont pourvus de ponctuations aréolées avec une fente de $20\ \mu$; il existe des formes intermédiaires entre les vaisseaux annelés et les vaisseaux réticulés. Les cloisons, ordinairement transversales, sont éloignées de $480\ \mu$ les unes des autres, pourvues d'une seule grande ponctuation arrondie. Les rayons médullaires primaires sont unisériés ; les cellules, en direction tangentielle, mesurent $10\ \mu$, en direction radiale $20\ \text{à}\ 25\ \mu$ et en longueur $80\ \mu$; elles ne sont pas lignifiées et le contenu est tannifère.

Pétiole. — Le pétiole a une structure tout à fait semblable à celle de la nervure médiane. Au milieu du tissu parenchymateux se trouvent 10 à 15 cylindres centraux (stèles), entourés chacun d'un endoderme peu amylicé.

RÉSUMÉ.

Feuille. — *Limbe.* — *Epiderme supérieur* : cellules irrégulières à parois minces ; cuticule très mince, à contenu tannifère ; pas de stomates.

Poils. — 1° des poils sécréteurs formés de 4 à 6 étages de 2 cellules, à cuticule soulevée chez les cellules des étages supérieurs ; 2° des poils tecteurs, comprenant une série de 3-20 cellules.

Parenchyme en palissade : une seule assise, contenant du tannin et de la chlorophylle.

Parenchyme lacuneux : 7 à 10 couches de cellules avec chlorophylle et très peu de tannin ; beaucoup de petits espaces intercellulaires.

Epiderme inférieur à cellules irrégulières avec parois très minces et contenant du tannin ; stomates nombreux ; poils identiques à ceux de l'épiderme supérieur.

Nervure médiane. — *Epiderme* : cellules allongées ; stomates très rares, avec les deux sortes de poils déjà décrits.

Collenchyme : 5 à 10 assises avec un peu de chlorophylle, du tannin, quelques oursins d'oxalate de calcium et des sphérîtes, solubles dans les acides minéraux dilués ; *parenchyme conjonctif fondamental* aplati, avec quelques espaces intercellulaires ; du tannin et des sphérîtes.

Stèles, au nombre de 7 à 11, entourés d'un *endoderme* amy-lacé et un peu tannifère.

Péricycle : 2 à 5 couches collenchymateuses un peu fibreuses, contenant un peu de tannin et 5 à 10 *lames libéro-ligneuses* collatérales dans chaque stèle et normalement orientées.

Le *liber*, toujours primaire, sans caractères spéciaux ; le *bois* normal avec rayons médullaires primaires unisériés, non lignifiés et contenant du tannin.

CHAPITRE X.

Bidens pilosa L.

Le genre *Bidens*, de la famille des *Compositæ*, tribus des Hélianthées (1), comprend plusieurs espèces, dont trois croissent dans les Indes Néerlandaises, c'est-à-dire :

Bidens tripartita L.,

Bidens pilosa L.,

Bidens bipinnata L. ou *Bidens pilosa* L. var. *bipinnata*, toutes plantes annuelles ou vivaces, aux feuilles opposées, dentées ou pinnatiséquées ; les *Bidens* portent des capitules grands ou petits, solitaires, ou disposés en corymbes ou en grappes.

Les fleurs de la circonférence sont, pour la plupart, unisexuées ; le fruit n'a pas de rostre, mais le plus souvent il est terminé en pointe et pourvu de 2 ou 4 petites dents, dressées en arrière.

Le *Bidens pilosa*, que l'on trouve dans les Indes Néerlandaises et dans l'Amérique du Nord, a des feuilles tripartites ; les fleurs de la circonférence sont blanches, celles du centre, jaunes ; les fruits, noirs et les capitules, disposés en corymbes ou en grappes.

Le *Bidens pilosa* est un arbuste dressé, qui atteint une hauteur d'un demi-mètre. A l'île de Java, on le trouve à l'état spontané et comme plante d'agrément dans les jardins.

(1) HOFFMANN in ENGLER et PRANTL. — *Die nat. Pfl. fam.*, IV, 5, p. 244.

BENTH. et HOOK. — *Gen. Plant.*, II, p. 163.

MIQ. — *Fl. Ind. Bat.*, II, p. 1.

BOERLAGE. — *Handl.*, II, 1, p. 147.

SYNONYMES.

Bidens leucantha Willd.

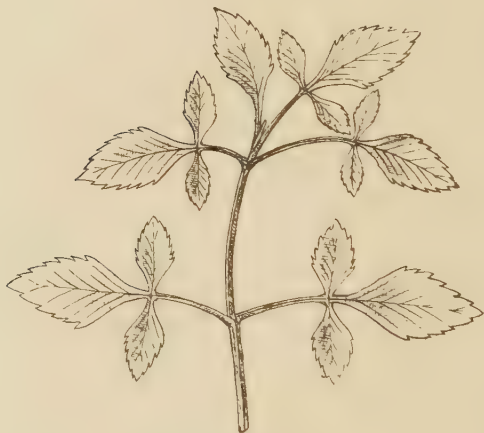
Kerneria dubia Cass.

Bidens chinensis Willd.

Bidens Wallichii D.C.

Le *Bidens pilosa* var. *bipinnata* L. a des feuilles bipinnatipartites et il est réparti çà et là dans les régions tropicales. On emploie cette espèce et aussi le *Bidens tetragona*, comme un succédané du thé (Thé de milpa) et comme tonique excitant (1).

Folia Bidentis



Folia Bidentis.

Les feuilles du *Bidens pilosa* ont été inscrites dans la Pharmacopée Néerlandaise, éd. IV ; elles sont ou simples, ternaires, tripartites ou impaires et pinnatipartites ; le pétiole de la feuille simple, le rachis et les pétioles de la feuille composée sont

(1) MAISCH, 1886,

plus ou moins développés. Le limbe, les parties de la feuille ou bien les folioles sont longs de 8 cm., larges de 4 cm., différents de forme, ovales ou lancéolés et à nervation pennée. Le sommet est aigu, la base arrondie et plus ou moins acuminée et le bord denté. La surface est pour la plus grande partie glabre, mais on trouve des poils excessivement fins sur le pourtour du limbe et au-dessus des nervures ; sur celles de la face intérieure, les poils sont particulièrement serrés.

A un faible grossissement de 50 α , on voit, à l'intérieur de la feuille des petites taches rouge-brun, très nombreuses, très fines, oblongues ou irrégulières, allongées en grandes stries sur le pourtour du limbe et sur les grandes nervures.

Les *Folia Bidentis* font partie des *Species antiaphthosæ* de la Pharmacopée Néerlandaise, éd. IV.

On en connaît très peu les principes chimiques actifs et son étude pharmacologique et pharmacodynamique est à faire.

STRUCTURE ANATOMIQUE DES FEUILLES.

Origine des matériaux.

1. Feuilles sèches, provenant du Musée colonial de Haarlem.
2. Matériaux du commerce, conformes à la description de la Pharmacopée Néerlandaise, éd. IV.

Feuille. — **Limbe.** — L'*épiderme supérieur* (Pl. I, Fig. 1) se compose de cellules irrégulières, à parois ondulées, dont les dimensions parallèles à l'épiderme sont de 70 à 100 μ , et la hauteur de 20 à 30 μ .

Les parois sont minces (1 μ) ; la paroi extérieure, qui forme des papilles épidermiques réduites, est épaisse de 2 μ et recouverte d'une cuticule mince, striée très finement. Les cellules contiennent quelques grains de chlorophylle et un peu de tannin.

Les *stomates*, au nombre de 50 par mm², sont longs de 30 à 35 μ , larges de 20 à 25 μ et légèrement proéminents.

L'*ostiole*, en fente, mesure d'ordinaire 20 μ en longueur et la chambre interstomatique de 8 à 10 μ en largeur ; les cellules

du stomate, qui sont réniformes, ne contiennent qu'un peu d'amidon.

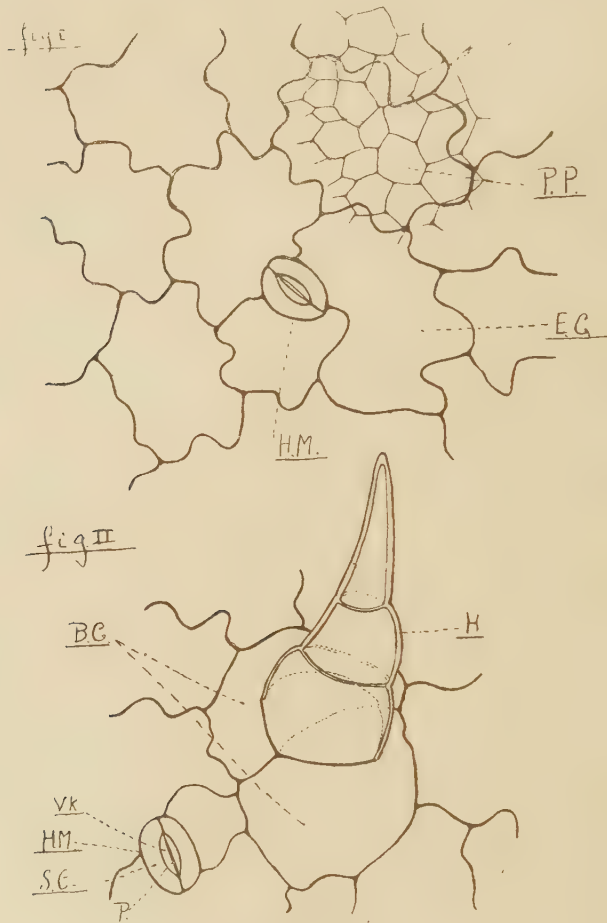


PLANCHE I.

FIG. I. — *Epiderme supérieur du limbe*: e. c., cellule épidermique à parois gonflées.

FIG. II. — *Epiderme supérieur du limbe avec un poil tri-cellulaire.*

Chaque stomate est entouré, le plus souvent, de trois cellules annexes, semblables à leurs voisines et sans orientation spéciale.

Les *poils* (Pl. I, Fig. II), au nombre de 3 à 10 par mm², sont le plus souvent tricellulaires, pointus, de 100 à 150 μ de longueur, et un peu courbés. Ils ont souvent deux cellules de base ; l'épaisseur du poil au milieu de la cellule supérieure s'élève à 15 μ ,

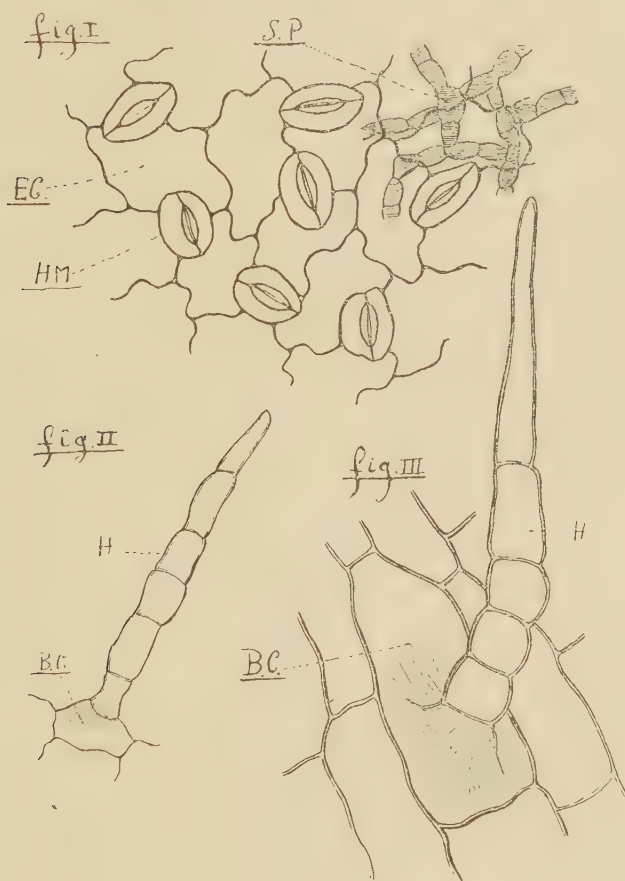


PLANCHE II.

FIG. I. — *Epiderme inférieur du limbe.*

FIG. II. — *Poil pluricellulaire de l'épiderme inférieur du limbe.*

FIG. III. — *Poil pluricellulaire de l'épiderme inférieur d'une nervure.*

au milieu de la cellule inférieure à 70 μ . Au-dessus des nervures, les dimensions des cellules épidermiques sont respecti-

vement de 100 à 120 μ en longueur et de 35 à 40 μ en largeur.

Sous l'épiderme, se trouve *une seule assise de cellules palissadiques*, mesurant 40 à 50 μ en hauteur et 15 à 20 μ en largeur ; les parois ne dépassent jamais l'épaisseur de 1 μ ; les cellules contiennent un grand nombre de grains de chlorophylle et un peu de tannin. La hauteur de ces cellules égale environ un quart de l'épaisseur totale du mésophylle. Les espaces intercellulaires sont rares dans ce parenchyme en palissade.

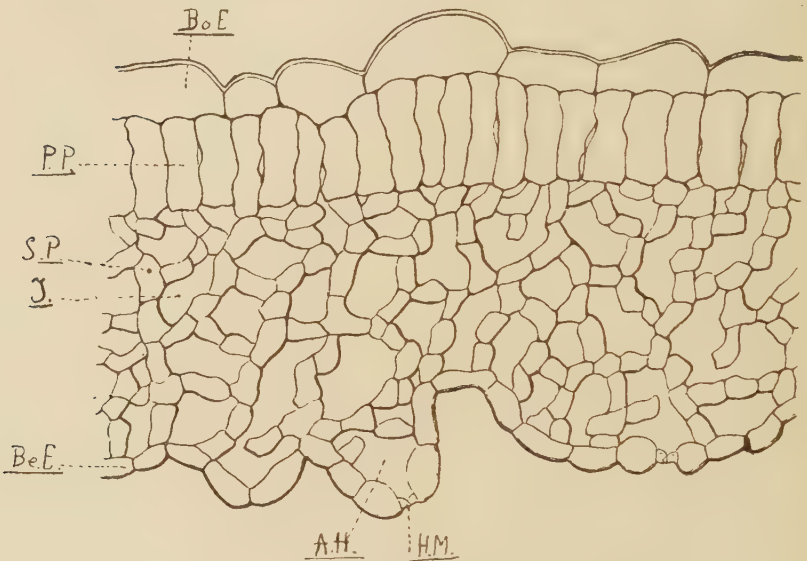


PLANCHE III.

Coupe transversale du limbe.

Le *parenchyme lacuneux* se compose d'un réseau de petites cellules (20 à 30 μ), peu ramifiées, dont les parois n'atteignent pas un μ d'épaisseur et qui contiennent, avec un peu de tannin, nombre de grains de chlorophylle, et en divers endroits beaucoup d'amidon (Pl. III).

L'*épiderme inférieur* (Pl. II, Fig. 1) se compose de cellules à parois latérales ondulées, dont les dimensions parallèles à la surface du limbe peuvent aller jusqu'à 60 μ , avec une hauteur de 15 à 20 μ .

Les parois latérales et internes ont une épaisseur d'un μ ; les parois extérieures de 2 μ ; la cuticule à stries fines et irrégulières est très mince ; on peut signaler, dans les cellules, la présence de quelques grains de chlorophylle et aussi du tannin.

Les *stomates*, au nombre de 180 par mm^2 , longs de 30 à 40 μ , larges de 25 à 30 μ , et le plus souvent accompagnés de trois cellules annexes, sont fortement proéminents au-dessus de la surface ; c'est à cause de cela que l'on constate la présence d'une grande chambre sous-stomatique. L'ostiole, en fente, mesure 15 à 20 μ ; la chambre inter-stomatique a une longueur de 15 à 20 et une largeur de 10 à 15 μ . La cuticule pénètre le long de la fente et recouvre la paroi de la chambre inter-stomatique et le côté intérieur des cellules annexes (Pl. V, Fig. II).

Les *poils* sont répartis sur l'épiderme inférieur en nombre très variable ; ils sont étroits et pluricellulaires (3 à 10), unisériés. La cuticule des cellules de base est striée distinctement, ce qui n'a pas lieu pour le poil même, qui n'est ponctué qu'indistinctement. Les cellules, situées en face des nervures, ont les parois un peu plus épaisses, une longueur de 200 μ et une largeur de 30 à 40 μ . De même, les parois des poils sont un peu plus épaisses que dans l'intervium (1), et se dressent le plus souvent au milieu d'une grande cellule épidermique (Pl. II, Fig. II).

Nervure médiane. — En coupe transversale, la nervure médiane apparaît comme très proéminente aux deux faces. A la face supérieure, elle est indiquée par une crête arrondie, à la base de laquelle le limbe se creuse en formant 2 sillons latéraux ; à la face inférieure, la nervure prend l'aspect d'un cordon émergeant du limbe, large, arrondi, mais obscurément sillonné par deux cannelures latérales qui correspondent aux intervalles des faisceaux libéro-ligneux (Pl. IV).

L'*épiderme*, aussi bien sur la face supérieure que sur la face inférieure, se compose de cellules longues de 150 à 200 μ , larges de 35 à 40 μ et hautes de 15 à 20 μ , avec les parois internes d'une épaisseur de 2 μ et la paroi extérieure de 4 μ ; la cuticule

(1) Ce terme, peu employé en France et pourtant très commode, désigne les régions du limbe comprises entre les ramifications des nervures.

a une épaisseur de $1\ \mu$; elles renferment quelques grains de chlorophylle et un peu de tannin.

Les *poils* se présentent plus nombreux que sur le limbe ; quant aux stomates, ils manquent presque entièrement.

Sous les deux épidermes, on trouve un *collenchyme* qui est formé, à la face inférieure, de 2 à 5 assises cellulaires. La masse de collenchyme inférieure se partage en 3 cordons opposés aux 3 faisceaux libéro-ligneux et cette structure est nettement apparente à l'extérieur, comme l'indique la coupe (Pl. IV).

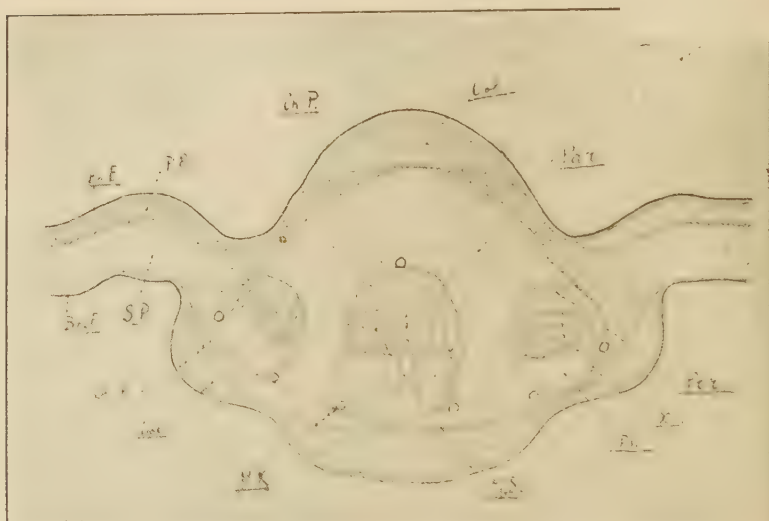


PLANCHE IV.

Coupe transversale schématique de la nervure médiane : col., collenchyme sous-épidermique ; per., gaine du faisceau.

Aux deux faces, sous le collenchyme, de part et d'autre du parenchyme lacuneux, un *parenchyme chlorophyllien* un peu tannifère, à cellules petites, avec parois minces, laissant entre elles un grand nombre de petits espaces intercellulaires.

Vient ensuite un *parenchyme conjonctif fondamental*, se composant de cellules qui ont une longueur de $120\ \mu$, une largeur de $50\ \text{à}\ 90\ \mu$, avec une épaisseur des parois de $1\ \text{à}$

2 μ . Ce tissu contient : quelques grains de chlorophylle, un peu de tannin, quelques cristaux isolés et du sable cristallin d'oxalate de calcium. Les espaces intercellulaires sont rares et très réduits.

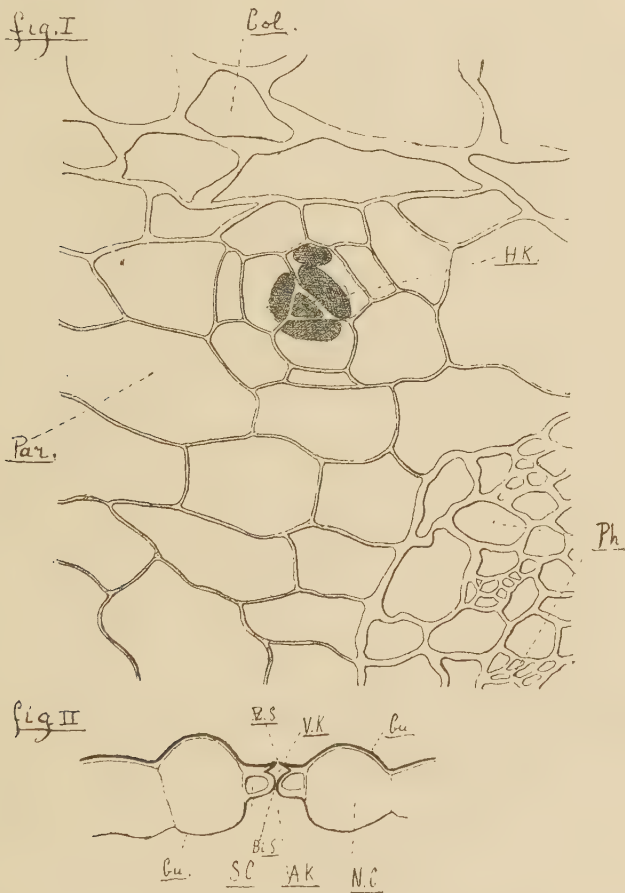


PLANCHE V.

FIG. I. — Coupe transversale d'un canal résineux et parties adjacentes dans le pétiole.

FIG. II. — Coupe transversale d'un stomate de l'épiderme inférieure du limbe.

Le *système libéro-ligneux* comprend 3 faisceaux dont le central sensiblement plus développé. Ces faisceaux sont protégés du côté supérieur par un amas considérable de collenchyme qui en épouse les contours, sauf à la face inférieure où ce tissu manque ordinairement, ou bien où il est seulement représenté par quelques éléments cellulaires. Adossés à chacun de ces faisceaux et situés régulièrement de chaque côté du liber, on remarque la présence de *canaux oléo-résineux*. A ces six canaux aussi régulièrement répartis, il faut en ajouter un autre situé à la face supérieure du faisceau médian et adossé à l'amas collenchymateux. La présence de ce dernier n'est pas absolument constante.

Ces canaux sécréteurs sont, sur la coupe transversale, d'ordinaire triangulaires et ont une largeur de 10 à 15 μ (Pl. V, Fig. 1).

Ils sont entourés d'une ou de deux assises cellulaires sécrétrices qui sont plus petites que le reste du parenchyme, 20 à 25 μ de largeur et jusqu'à 200 μ de longueur, et qui contiennent souvent, de même que le canal, une matière de couleur brun-jaunâtre qui prend, sous l'action de l'acide sulfurique, une couleur rouge-sang, devenant peu après brun-foncé.

En dedans de chaque anneau collenchymateux se trouvent 6 à 10 lames libéro-ligneuses, dont le *bois* se compose de 4 à 6 vaisseaux annelés, spiralés et réticulés, d'une largeur de 30 μ , munis de cloisons, ordinairement obliques, écartées l'une de l'autre jusqu'à une distance de 400 μ et pourvues d'une grande ponctuation ovale.

Les *rayons médullaires*, tannifères, sont unisériés et leurs cellules mesurent dans la direction tangentielle 5 μ , dans la direction radiale 10 μ , avec une longueur atteignant jusqu'à 80 μ .

Le *liber*, de structure irrégulière, se compose de cellules libériennes parenchymateuses, dont la largeur est de 20 μ et la longueur de 60 à 120 μ ; les tubes criblés et leurs cellules compagnes, groupés en îlots sont assez nombreux et faciles à reconnaître, surtout au voisinage du bois.

Les *rayons médullaires* dans le liber ne sont pas distincts.

Les faisceaux libéro-ligneux des petites nervures sont aussi

accompagnés de canaux résineux qui ne contiennent cependant pas partout de matière brun-jaunâtre ; néanmoins, par transparence, la feuille montre beaucoup de taches microscopiques, intérieures, irrégulières, oblongues, sombres et qui, examinées à

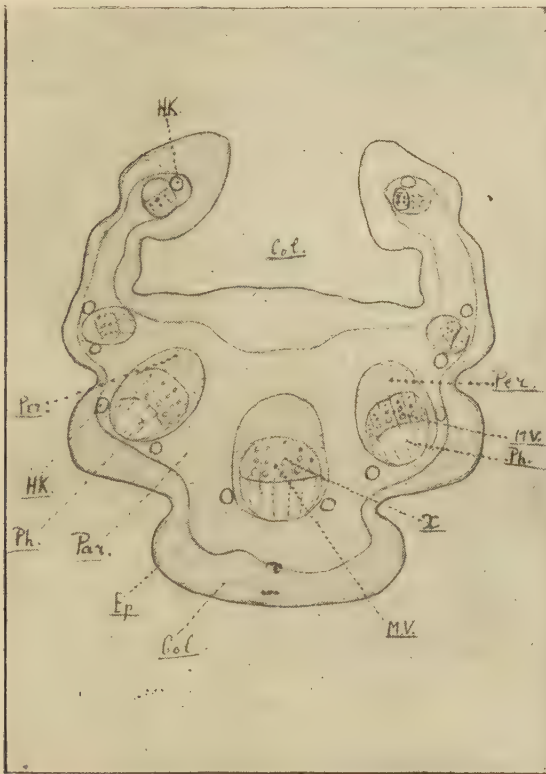


PLANCHE VI.

*Coupe transversale schématique du pétiole : h. k., canal résineux ;
Per., gaine collenchymateuse du faisceau.*

50 fois leur grandeur naturelle, paraissent rouge-brun ; elles s'allongent le long du bord de la feuille et des nervures, sous la forme de longs traits. Ces taches sont dues à la matière, qui se trouve par ci par là dans les canaux résineux et qui prend sous l'action de l'acide sulfurique une couleur de sang.

Pétiole. — La pétiole est pourvu sur toute sa longueur de deux ailes courtes, qui se terminent sur la coupe transversale par un épaississement en forme de massue (Pl. VI).

A chaque intervalle des faisceaux libéro-ligneux correspond un sillon plus ou moins profond, apparent également sur les ailes. L'*épiderme* se compose de cellules qui atteignent jusqu'à 200 μ de longueur ; leur largeur est de 30 μ et leur hauteur de 20 μ . Les parois intérieures ont une épaisseur de 2 μ , et l'extérieur de 5 μ ; cette dernière est couverte par la cuticule très mince et striée. Les cellules contiennent quelques grains de chlorophylle et un peu de tannin. Les poils sont presque absolument défaut sur le pétiole et les stomates y sont rares. Sous l'épiderme, on trouve 1 à 5 couches *collenchymateuses*, dont les cellules peuvent atteindre une longueur maxima de 280 μ et une largeur de 20 à 30 μ ; ce collenchyme est plus épais en face de chacun des faisceaux conducteurs, ce qui entraîne à l'extérieur l'apparition de sillons longitudinaux interfasciculaires.

Le *parenchyme conjonctif central*, dont les cellules ont une longueur de 160 à 200 μ et une largeur de 60 à 70 μ (l'épaisseur des parois est de 1 à 2 μ), est en quelques endroits fortement comprimé ; il renferme des grains de chlorophylle, un peu de tannin et quelques cristaux en forme de prismes, accompagnés de petites granulations cristallines d'oxalate de calcium.

Tout à côté des faisceaux, on remarque bien la présence d'un peu d'amidon, mais on ne peut découvrir distinctement d'endoderme.

Les *faisceaux*, situés au milieu de ce parenchyme, sont ordinairement au nombre de 7, ayant la même structure que ceux de la nervure médiane, répartis de la façon suivante : 5 dans la partie renflée du pétiole, 2 dans les ailes, et protégés par un amas de tissu collenchymateux, très épais vers la face supérieure et à peu près disparu du côté externe.

Le *liber* est irrégulier et contient quelquefois quelques cellules, légèrement lignifiées. Les deux faisceaux libéro-ligneux extrêmes se trouvent dans l'extrémité des deux ailes, qui ont la forme d'une massue sur la coupe transversale. A côté de chaque faisceau on trouve, ainsi que dans la nervure médiane, deux

canaux résineux. Cependant dans les ailes ordinairement, il n'en reste qu'un seul.

Tige. — Quoi qu'à vrai dire la tige ne soit pas officinale, nous l'avons cependant étudiée, parce que des fragments existent abondamment dans tous les matériaux examinés et surtout dans le produit commercial.

La tige est de section sensiblement carrée et présente des sillons peu profonds et longitudinaux (Pl. VII).

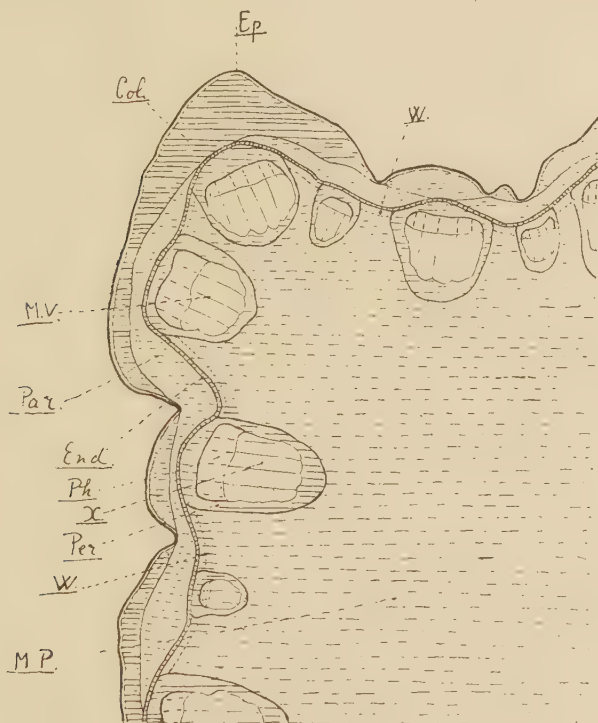


PLANCHE VII.

Coupe transversale schématique de la tige : w., tissu collenchymateux adossé à l'endoderme, avec îlots de tubes criblés. *Per.*, gaine protectrice du faisceau.

L'épiderme se compose de cellules entièrement identiques à celles du pétiole ; la mince cuticule est striée dans la direction

longitudinale. Les *poils* manquent et les *stomates* sont plutôt rares.

Sous l'épiderme, on remarque 2 à 10 couches *collenchymateuses*, particulièrement plus nombreuses dans les cordons longitudinaux proéminents à l'extérieur ; en face des sillons, elles sont en petit nombre, ou manquent même entièrement.

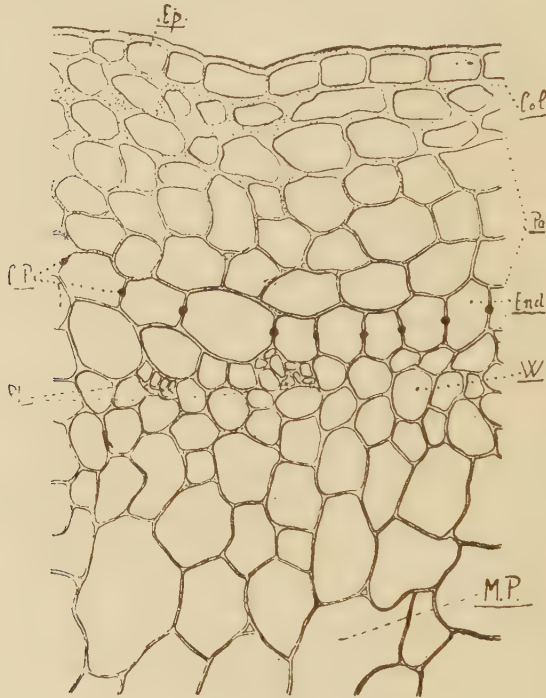


PLANCHE VIII.

Coupe transversale de la tige dans un espace interfasciculaire : c., p., épaississements endodermiques ; w., tissu collenchymateux adossé à l'endoderme ; ph., îlots de tubes criblés.

En dedans du collenchyme, on trouve un *tissu parenchymateux*, à parois très minces, contenant un grand nombre de grains de chlorophylle, quelques cristaux d'oxalate de calcium et dont les parois sont séparées par quelques petits espaces in-

tercellulaires. Il existe de distance en distance dans ce tissu des canaux résineux.

L'écorce est limitée par un *endoderme bien différencié*, se composant sur la coupe transversale des cellules à peu près carrées, qui mesurent de 30 à 40 μ en dimensions radiales et tangentielles, de 50 à 80 μ en longueur. Les épaissements latéraux sont lignifiés et très nettement apparents (Pl. VIII).

Le *cylindre central* comprend de nombreux *faisceaux libéro-ligneux*, d'une structure tout à fait semblable à celle des faisceaux, étudiés dans la nervure médiane et le pétiole ; ils correspondent aux cordons externes longitudinaux ; un *tissu collenchymateux*, qui est en différents endroits légèrement lignifié, les enveloppe entièrement. Ce tissu est en contact avec l'endoderme, qui se compose en cet endroit de cellules, dont la dimension tangentielle est plus grande que la radiale. Entre les faisceaux libéro-ligneux, les cellules de l'endoderme sont cependant isodiamétriques en coupe transversale.

Le *liber* des faisceaux est très irrégulier et comprend des amas de tissu criblé très distincts, épars dans le tissu libérien qui ne présente de structure radiale que vers le cambium, et seulement bien apparent dans les faisceaux les plus développés. Les tubes criblés nombreux sont particulièrement faciles à reconnaître sur la coupe longitudinale, parce que l'on trouve de chaque côté des plages criblées, une masse granuleuse, qui se colore en rouge-violet sous l'action de l'iode et se compose probablement d'amyloextrine.

Le *bois* est tout à fait semblable à celui de la nervure médiane et du pétiole et comme dans le liber ne présente qu'un petit nombre d'assises, orientées régulièrement en files radiales (secondaires).

Les *rayons médullaires*, situés entre les lames du bois primaire, sont uni, bi, ou tri-sériés, collenchymateux et non lignifiés ; dans la mince bande de tissu secondaire, ils sont remplacés par du parenchyme lignifié. Le centre est occupé par une volumineuse *moëlle* parenchymateuse, dont les cellules plus développées, à mesure qu'on va vers le centre, mesurent de 100 à 150 μ de longueur sur 120 μ au plus de largeur ; elles contiennent quelques cristaux d'oxalate de calcium et vers le pour-

tour des grains de chlorophylle ; les espaces intercellulaires sont petits, mais assez nombreux. A la pointe de chaque faisceau, vers la moelle, on remarque ordinairement un canal résineux. Entre les faisceaux et précisément en dedans de l'endoderme, le tissu est cependant un peu collenchymateux et sur la coupe longitudinale, un peu fibreux ; les espaces intercellulaires y manquent. En outre, on trouve ça et là de petits groupes de *tubes criblés*, qui se distinguent sur la coupe transversale du tissu enveloppant, par les dimensions minimales et l'épaisseur de leurs parois. On ne peut distinguer de cambium (assise générative) interfasciculaire.

RÉSUMÉ DES PRINCIPAUX CARACTÈRES ANATOMIQUES.

Limbe. — *Epiderme supérieur* : cellules irrégulières à parois latérales ondulées ; des stomates et aussi quelques poils tricellulaires.

Parenchyme en palissade : une seule assise occupant un quart de l'épaisseur du mésophylle ; espaces intercellulaires très rares.

Parenchyme lacuneux : à petites cellules avec de grandes lacunes et par ci par là de l'amidon.

Epiderme inférieur : stomates nombreux ; quelques poils uni-sériés, formés de 1 à 10 cellules.

Nervure médiane. — *Epiderme* : à cellules allongées en direction longitudinale, des poils ; pas de stomates.

Collenchyme : aux deux faces, comprenant de 2 à 5 assises.

Parenchyme chlorophyllien : à petites cellules, réduit dans la région médiane.

Parenchyme périfasciculaire : à grandes cellules, avec très peu de grains de chlorophylle, pas d'endoderme apparent.

Faisceaux libéro-ligneux : au nombre de trois, entourés d'une gaine collenchymateuse, très distincte. Épaisse à la pointe du bois, très réduite au dos du liber.

Les faisceaux sont collatéraux, avec les *rayons médullaires* uni-sériés.

Bois primaire : constitué par des faisceaux spirales, annelés et réticulés.

Liber : parenchymateux.

De chaque côté des faisceaux, 1 ou 2 *canaux oléo-résineux*.

Pétiole. — Même structure que la nervure médiane, mais pourvu de deux ailes latérales, de forme très particulière, due aux masses collenchymateuses.

Epiderme : cellules allongées ; les poils manquent et les stomates sont en petit nombre.

Collenchyme : 1 à 4 couches.

Parenchyme : à cellules très développées et à parois minces, contenant dans le voisinage des faisceaux conducteurs, un peu d'amidon, mais sans endoderme distinct.

Faisceaux libéro-ligneux : en nombre de 7, dont 2 très petits aux ailes. Leur structure est la même que dans la nervure médiane et ils sont accompagnés chacun par 2 canaux sécréteurs, sauf ceux qui sont logés dans les ailes et qui ne présentent auprès d'eux qu'un seul canal, situé extérieurement.

Tige. — Surface marquée de cordons longitudinaux, séparées par des sillons peu profonds.

Epiderme : cellules allongées en direction longitudinale ; les poils manquent et les stomates sont rares.

Collenchyme : abondant et apparent à l'extérieur sous forme des cordons externes longitudinaux.

Parenchyme : très mince, manquant au niveau des cordons et plus épais au-dessous des sillons ; quelques petits espaces intercellulaires et de nombreux canaux résineux.

Endoderme : formant un anneau avec épaississements latéraux très distincts.

Cylindre central : comprenant de nombreux faisceaux, de même structure que ceux que la nervure médiane et du pétiole, entourés d'une gaine collenchymateuse très visible.

Le *liber* des faisceaux en forme de lames.

Cambium fasciculaire et croissance secondaire de peu d'importance.

Au centre, *une moelle parenchymateuse* et volumineuse.
Cambium interfasciculaire nulle part bien développé.

Quelques flots de tubes criblés apparaissent dans le tissu collenchymateux directement au contact de l'endoderme; il n'y aurait donc pas de péricycle au moins à ces endroits.

ANNEXES.

*Descriptions officielles des drogues étudiées dans ce travail,
traduites de la IV^e Edition de la Pharmacopée néerlandaise.*

+ FOLIA ABRI (1).

Les feuilles de l'*Abrus precatorius* L., Syst., éd. XII, 472.

Folioles pennées et « impaires » (2), en nombre atteignant 15 paires, pourvues de pétioles très courts. Dans les produits commerciaux, les folioles se sont détachées et sont mélangées avec les rachis. Ceux-ci peuvent mesurer jusqu'à 8 cm. de longueur et 0 mm. 5 de diamètre et présentent un sillon à la face supérieure ; on y remarque également les cicatrices des points d'insertion des folioles.

Le rachis est de couleur verdâtre ou jaunâtre et légèrement velu ; les poils, très fins, appliqués sur la surface, sont dressés vers le sommet des rachis ; ils sont cylindriques, droits, à sommet aigu et blanchâtre (3).

Les dimensions des folioles sont respectivement : en longueur, $M = 13$ mm. 3, $Q = 1$ mm. 5 ; en largeur, $M = 5$ mm., $Q = 0$ mm. 55 (4).

(1) L'indice + veut dire que le pharmacien n'est pas obligé d'avoir en provision le produit indiqué (Note de l'auteur).

(2) C'est probablement une faute, car, dans les : « Aanvullingen en Wijzi gingen » du 24 octobre 1910, on lit « paires » (Note de l'auteur).

(3) Poils tricellulaires à cuticule granulée (Note de l'auteur).

(4) M = la médiane, c'est la valeur au-dessus et en-dessous de laquelle les fréquences sont de même grandeur. — Q = le quartiel, c'est la valeur

De couleur verdâtre, oblongues ou oblongues-lancéolées, penninerviées, à sommet obtus terminé par une petite épine, ces folioles ont une base arrondie, le bord entier et la face inférieure velue comme les rachis : leur face supérieure est presque glabre ; elles sont inodores, de saveur douce, un peu pénétrante comme celle de la réglisse (1).

L'*Abrus precatorius* porte, dans les Indes orientales néerlandaises, entre autres noms, le nom de « Saga ».

*
* *

+ FOLIA ANACARDI.

Les feuilles de l'*Anacardium occidentale* L.,
Sp. Pl., éd. 1, 383.

Elles sont simples, avec un pétiole aplati à la face supérieure mesurant jusqu'à 2 cm. 3.

Les dimensions du limbe sont : $M = 12 \text{ cm. } 2$, $Q = 2 \text{ cm.}$ en longueur ; $M = 6 \text{ cm. } 5$, $Q = 1 \text{ cm.}$ en largeur. Il est lisse, coriace, persistant, obovale, ovale ou ovale oblong, à nervation pennée, avec les nervures proéminentes à la face inférieure ; celles-ci au nombre de 16 au plus, formant un angle de 90° avec la nervure médiane.

Le sommet, arrondi, est quelquefois un peu échancré, et la base arrondie ou même aiguë.

Le limbe est entier, à surface glabre, gris-verdâtre, mat ; à un grossissement de 50 diamètres, on aperçoit distinctement à la

qu'il faut additionner avec M et soustraire de ce chiffre pour obtenir les chiffres en dedans desquels se trouve la moitié des individus.

EXEMPLE. — Longueur : $M = 12 \text{ cm. } 2$, $Q = 2 \text{ cm.}$ signifie que la moitié d'une quantité donnée de feuilles possède une longueur de 10 cm. 2 à 14 cm. 2 et un quart, une longueur inférieure à 10 cm. 2 et un autre quart supérieure à 14 cm. 2. Les chiffres de 14 cm. 2 et 10 cm. 2 sont les limites entre lesquelles seront réparties les longueurs des feuilles de la moitié des individus examinés (Note de l'auteur).

(1) Les feuilles contiennent 9 à 12 % de glycyrrhizine (Note de l'auteur).

face inférieure des taches brun-jaunâtre très fines (1). Odeur aromatique, un peu âcre ; saveur légèrement astringente (2).

Dans les Indes orientales néerlandaises, l'*Anacardium occidentale* porte, e. a., le nom de « Djamboe monjet ».

*
* *

+ FOLIA BIDENTIS (3).

Les feuilles du *Bidens pilosa* L. Sp. Pl. 832.

Feuilles simples, ou plus ou moins triséquées, tripartites, ou même ternées. Pétiole, rachis ou pétiolules de dimensions variables avec la forme de la feuille, de même pour le limbe qui mesure jusqu'à 8 cm. de longueur et 4 cm. de largeur, ovale ou ovale-lancéolé. Nervation pennée, sommet acuminé, base arrondie ou acuminée, à bord denté en scie ; surface glabre mais très finement velue sur les nervures, particulièrement à la face inférieure et sur le pourtour du limbe où les poils sont appliqués sur la surface (4).

Examinées à contre-jour, elles laissent apercevoir des taches sombres, intérieures, très fines, irrégulières ou oblongues, de couleur ronge-brun à un grossissement de 50 diamètres ; ces taches sont allongées et forment de grandes stries sur le pourtour du limbe et sur les grosses nervures (5).

Odeur et saveur faibles (6).

(1) Ces taches proviennent de la présence de poils sécréteurs capités à pied unicellulaire et tête pluricellulaire, en forme de massue et à contenu jaunâtre (Note de l'auteur).

(2) Les feuilles renferment du tannin et de l'acide gallique (Note de l'auteur).

(3) Il est très difficile de s'en procurer, le produit commercial étant le plus souvent toute autre chose, et ne correspondant pas du tout à la description de la Pharmacopée (Note de l'auteur).

(4) Poils pluricellulaires (1-10) et unisériés, pointus, un peu courbés, munis souvent de deux cellules de base (Note de l'auteur).

(5) Ces taches sont dues à la matière qui se trouve par ci par là dans les canaux oléo-résineux (Note de l'auteur).

(6) La composition chimique de cette drogue est peu connue ; son étude pharmacologique et pharmacodynamique est encore à faire (Note de l'auteur).

Le *Bidens pilosa* est appelé dans les Indes néerlandaises orientales, e. a. : « harenga » et « adjeran cétan ».

*
* *

+ FOLIA BIXAE (1).

Les feuilles de *Bixa Orellana* L. Sp. Pl. 512.

Simple, pétiolées, à pétiole atteignant jusqu'à 12 cm. 5, un peu gonflé et de couleur rouge-brun du sommet jusqu'au dessous du limbe. Limbe : longueur, M = 11 cm. 5, Q = 2 cm. 8; largeur, M = 6 cm. 4, Q = 2 cm.; de forme ovale, plus ou moins rétrécie; nervation pennée, comprenant de chaque côté de la nervure médiane jusqu'à 7 nervures latérales. Le sommet du limbe est plus ou moins acuminé et la base arrondie, ou même légèrement cordiforme; bord toujours entier et surface verdâtre avec les nervures brunes à la face inférieure.

A un grossissement de 50 diamètres et à la face inférieure seulement on remarque :

1° Des poils sécréteurs très nombreux en forme de sphères incolores ou d'un jaune-clair (2);

2° Dans l'intérieur du tissu des taches plus grandes de couleur brun-foncé, oblongues ou irrégulières, brun-jaune clair par transparence (3).

A la face supérieure, les poils sécréteurs sont beaucoup moins nombreux.

Inodores et presque sans saveur (4).

(1) On ne s'explique pas aisément pourquoi les feuilles du *Bixa Orellana* ont eu les honneurs de la Pharmacopée hollandaise, car leur étude pharmacologique n'est pas faite et rien de ce que l'on en connaît ne permet de leur supposer une activité quelconque (Note de l'auteur).

(2) Poils capités à pied quadricellulaire et tête en forme de disque pluricellulaire (Note de l'auteur).

(3) Coloration due à la présence d'idioblastes à paroi mince et un peu lignifiée, quelquefois remplis d'une masse résineuse jaune-brunâtre (Note de l'auteur).

(4) Je n'ai pas réussi à préparer du rocou avec le produit commercial; il était sans doute composé de vieilles feuilles; la substance donnant le rocou existe, en effet, seulement dans les feuilles jeunes (Note de l'auteur).

Le *Bixa Orellana* porte dans les Indes néerlandaises orientales, e. a., les noms de « galingem » ou « kasoemba kling » et dans les Indes néerlandaises occidentales, « koesoewé » et « anatto ».

*
* *

+ FOLIA BLUMEEAE.

Les feuilles de *Blumea balsamifera* DC. Prod. V, 47.

Simple, longuement ou courtement pétiolées. Le pétiole pourvu d'expansions latérales, longues de 1 à 2 cm. et étroitement lancéolées, le plus souvent au nombre de 2 et parfois jusqu'à 5 paires opposées de sorte que la feuille paraît pennée et que le limbe apparaît en quelque sorte comme une très grande foliole terminale. A la base du limbe on voit souvent de ces appendices latéraux, horizontaux et nettement triangulaires. Le limbe mesure en longueur jusqu'à 25 cm. (1) et en largeur jusqu'à 12 cm. Il est de forme différente chez la même plante : oblong, lancéolé et parfois obovale ou pinnatiséqué à appendices pointus et à incisions arrondies ; toujours pinnatinervé avec de nombreuses nervures latérales. Le sommet est rétréci, la base également, même lorsque le pétiole porte les appendices déjà décrits ; le bord est irrégulièrement dentelé ou en scie et la surface fortement velue, surtout à la face inférieure qui paraît laineuse et grisâtre (2). Des deux côtés de la feuille, on voit distinctement à un faible grossissement de 50 de diamètre, parmi les poils tecteurs, des poils sécréteurs très fins, renflés en tête, de couleur jaune brunâtre.

Ces feuilles sont inodores (3) et de saveur assez forte et âcre (4).

Le *Blumea balsamifera* est appelé dans les Indes orientales néerlandaises, e. a., « Semboeng oetan ».

(1) Quelquefois jusqu'à 50 cm. (Note de l'auteur).

(2) Poils tecteurs, unisériés, pluricellulaires (Note de l'auteur).

(3) Les feuilles broyées dégagent une odeur aromatique (Note de l'auteur).

(4) Les feuilles contiennent du camphre de Ngai, dit aussi camphre de *Blumea* (Note de l'auteur).

*
* *

+ FOLIA HYDROCOTYLES.

Les feuilles de l'*Hydrocotyle asiatica* L. Sp., Pl. 234.

Simples, pétiolées. Pétiole long de 2 jusqu'à 30 cm., formant à la base un fourreau oblong et mince ; très peu velu (1).

Limbe mesurant jusqu'à 5 cm. de longueur et 6 cm. de largeur, réniforme, pelté, le plus souvent avec 7 nervures. Base échancrée en forme de demi-cercle ; bord grossièrement et irrégulièrement crénelé et denté à la base. Surface pour la plus grande partie glabre, les nervures quelquefois un peu velues à la face inférieure (1). Inodores (2) et de saveur amère (3).

L'*Hydrocotyle asiatica* est appelé dans les Indes orientales néerlandaises, e. a., « pegagan », « antanan » et « kaki kœda ».

*
* *

+ FOLIA PSIDII.

Les feuilles de *Psidium Guajava* L. Sp., Pl: 470.

Elles sont simples et courtement pétiolées. Pétiole mesurant jusqu'à 1 cm. Limbe de 14 cm. de longueur maxima ; ovale ou plus ou moins oblong ; penninervié, souvent avec 15 paires de nervures latérales ; celles-ci, comme la nervure médiane, sont très proéminentes à la face inférieure ; sommet pointu ; base rétrécie ou plus ou moins arrondie ; bord entier recourbé vers le côté ventral de la feuille.

(1) Poils unisériés, pluricellulaires (Note de l'auteur).

(2) La plante fraîche dégage une senteur aromatique (Note de l'auteur).

(3) Les feuilles contiennent de la *vellarine*, substance liquide neutre, d'un goût pénétrant et amer (Note de l'auteur).

La surface du côté dorsal est presque glabre et porte seulement çà et là quelques poils courts et blancs (3); l'intervenium (1) est pourvu de taches fines et obscures correspondant aux poches sécrétrices internes qui se montrent comme des ponctuations transparentes après séjour des feuilles dans l'eau (2). La surface du côté ventral est beaucoup plus velue (3) aussi bien sur les nervures que sur l'intervenium qui montre des poches sécrétrices en plus grand nombre; ce dernier est de couleur gris-brun verdâtre et les nervures et nervilles, rouge-brun. Odeur un peu aromatique; saveur également aromatique et astringente (4). Le *Psidium Guajava* est appelé dans les Indes orientales néerlandaises, e.a., « djamboe bidji » ou « djamboe kloetoeek ».

*
* *

+ FOLIA SYMPLOCI (5)

Les feuilles de *Symplocos odoratissima* Choisy, ex. Zoll.
Syst. Verz. Ind. Arch. 136.

Feuilles simples, avec un pétiole mesurant: $M = 18$ mm. $Q = 4,5$ mm. Limbe résistant et coriace, longueur: $M = 5,5$ cm., $Q = 1,5$ cm.; oblong ou un peu obovale; penninerviée avec une dizaine de nervures latérales à chaque côté, il est rétréci au sommet et même acuminé; la base est également pointue, le bord irrégulièrement cannelé, un peu recourbé en des-

(1) Cette expression, très commode, désigne l'espace compris entre les ramifications des nervures (Note de l'auteur).

(2) Poches sécrétrices arrondies, bordées de cellules sécrétrices subérifères et lignifiées (Note de l'auteur).

(3) Poils unicellulaires, pointus, dont la cavité est tapissée d'une cuticule indépendante (Note de l'auteur).

(4) Ces feuilles contiennent, en effet, une huile essentielle et du tannin (Note de l'auteur).

(5) Très difficiles à se procurer; le produit commercial se compose le plus souvent de feuilles plus petites, peu ou pas résistantes, non haisantes à la face supérieure, avec bord entier; elles ne correspondent donc pas du tout à la description de la Pharmacopée (Note de l'auteur).

sous ; la surface, glabre (1) du côté dorsal, est plus ou moins luisante. Odeur et saveur faibles (2).

Le *Symplocos odoratissima* est appelé dans les Indes orientales néerlandaises, e.a., « seriawan ».

*
* *

+ RADIX RHINACANTHI.

Les racines et les restes de la tige (3) du *Rhinacanthus communis* Nees, in Wall, Pl. As. Rar. III. 109.

Les restes de tige mesurent jusqu'à 16 cm. de longueur et 1 cm. 6 de diamètre ; quelques-uns de ces fragments sont courts et renflés, d'autres minces, avec des articles bien développés, mesurant jusqu'à 7 cm., de longueur maxima, et des nœuds renflés, peu ou pas ramifiés.

Les ramifications, quand elles existent, sont parallèles les unes aux autres. Les racines prennent naissance en grand nombre aux nœuds et aux renflements des tiges et sont très rapprochées ; d'un diamètre souvent inférieur à 1 cm., irrégulièrement tortueuses, plus ou moins ridées longitudinalement et un peu ramifiées parfois, elles atteignent 25 cm. de longueur et sont souvent détachées dans la drogue commerciale.

Celle-ci dans toutes ses parties est de couleur brun-clair, et se brise aisément, les tiges en dégageant une fine poussière ; fracture inégale présentant une écorce mince et un bois dur et blanc-jaunâtre ; moelle assez volumineuse dans les parties fournies par la tige, spongieux et blanc-clair.

Odeur caractéristique, saveur faible.

L'extrait alcoolique (1 p. 10) est de couleur vin-rouge clair, devenant violet par addition d'alcalis et jaune par les acides (4).

Le *Rhinacanthus communis* est appelé dans les Indes orientales néerlandaises, e.a., « treba djapan ».

(1) Les poils manquent tout à fait sur cette feuille (Note de l'auteur.)

(2) Les feuilles contiennent du tannin (Note de l'auteur).

(3) C'est la souche avec les racines qui en partent et les restes de la partie inférieure des tiges (Note de l'auteur).

(4) La drogue contient de la *rhinacantine*, une substance résineuse, de couleur jaune-rougeâtre, soluble dans l'alcool et dans des alcalis (Note de l'auteur).

*
* *

+ SEMEN SYZYGII.

Les graines de l'*Eugenia Jambolana* Lam. *Encyc.* III 198. (*Syzygium Jambolanum*, DC. *Prod.* III. 259) avec le tégument desquelles a disparu, par la maturité, une couche mince adhérente d'éléments à parois épaisses, provenant du péri-carpe.

Mesurant jusqu'à 2 cm. 3, de longueur et jusqu'à 1 cm. de diamètre, ces derniers sont cylindriques avec les extrémités arrondies, faiblement courbées.

Quelquefois deux graines sont soudées ensemble et par suite la forme est plus irrégulière.

Tégument assez mince, résistant et papyracé, avec une surface extérieure quelque peu verruqueuse, d'un rouge-brun assez foncé et des taches irrégulières plus ou moins grandes, d'un gris-brun-clair ; surface intérieure quelque peu glabre, d'un brun-gris très clair. Funicule se distinguant d'ordinaire d'un côté de la graine comme un trait noir ; on aperçoit aussi parfois la trace du micropyle, au milieu du côté concave de la graine. La graine n'a pas d'albumen, l'embryon la remplit entièrement. Radicule et axe hypocotylé petits, cylindriques. Cotylédons très grands, durs et coriaces, courts, cylindriques, se touchant par leurs extrémités aplaties et se terminant du côté extérieur en forme de boule. Surface des cotylédons pourvue de nombreuses ponctuations très fines, un peu foncées, indiquant la présence de poches sécrétrices internes ; elle est partout ailleurs assez lisse, plus ou moins ocracée, comme dans l'intérieur du cotylédon. Plumule avec deux petites feuilles.

Inodores, d'une saveur astringente, quelque peu aromatique (1), ces graines doivent être entourées par le tégument (2)

(1) Les graines contiennent une huile essentielle et de l'acide gallique. (Note de l'auteur).

(2) On ne se tient pas probablement à cette règle, car la plupart des matériaux du commerce se composent de graines dépourvues de leur tégument (Note de l'auteur).

et les cotylédons ne doivent pas être racornis par la dessiccation, ce qui leur donne une couleur foncée. Il est interdit d'avoir en provision des graines pendant plus d'une année.

Le tégument doit être séparé avant d'en faire usage (1).

Dans les Indes orientales néerlandaises, l'*Eugenia Jambolana* est nommé, e.a., « djamblang » ou « djoewet ».

(1) Voir note 2 page précédente.

CONCLUSIONS.

Il n'est point de conclusions générales à tirer d'un semblable travail monographique.

Chaque plante a été étudiée séparément et nous espérons avoir apporté à la connaissance d'une série de nouvelles drogues exotiques mal connues, une part contributive importante en ce qui concerne leur morphologie interne.

Leur introduction dans la Pharmacopée néerlandaise incitera sans doute les chimistes et les physiologistes européens à reprendre, pour la plupart d'entre elles, des études spéciales qui consacreront sans doute leur usage pharmaceutique ou les feront, un jour ou l'autre, rejeter du domaine de la thérapeutique.

Vu, bon à imprimer ;

Le Président de Thèse,

E. PERROT.

Vu ;

Le Directeur de l'Ecole,

H. GAUTIER.

Vu et permis d'imprimer :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

Pour le Vice-Recteur,

L'Inspecteur d'Académie,

ISTRIA.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages
Introduction.....	5
CHAPITRE I. — <i>Abrus precatorius</i>	9
— II. — <i>Bixa Orellana</i>	29
— III. — <i>Anacardium occidentale</i>	55
— IV. — <i>Psidium Guyava</i>	80
— V. — <i>Eugenia Jambolana</i>	98
— VI. — <i>Hydrocotyle asiatica</i>	110
— VII. — <i>Symplocos odoratissima</i>	125
— VIII. — <i>Rhinacanthus communis</i>	141
— IX. — <i>Blumea balsamifera</i>	154
— X. — <i>Bidens pilosa</i>	169
Annexes.....	187
Conclusions... ..	197

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE LUCIEN DECLUME, LONS-LE-SAUNIER.
